

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ЧЕМЕРИС

Ольга Анатоліївна

УДК 371.212.51

На правах рукопису

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
МАТЕМАТИКИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація

на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

кандидат фізико-математичних наук,

доцент

Осадчий М.М.

Житомир – 2007

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 <i>ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ</i>	
<i>ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ</i>	
1.1. Методологічні основи та категоріальний аналіз базових понять дослідження проблеми забезпечення якості підготовки майбутніх фахівців.....	12
1.2. Теоретичний аналіз розвитку проблеми якості освіти.....	44
1.3. Діагностика рівня якості навчальних досягнень студентів фізико-математичного факультету.....	59
1.4. Обґрунтування педагогічних умов забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики	72
Висновки до першого розділу.....	94
РОЗДІЛ 2 <i>ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА</i>	
<i>ВПЛИВУ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ НА ЯКІСТЬ</i>	
<i>ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ</i>	
<i>УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ</i>	
2.1. Обґрунтування вибору педагогічної технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.....	95
2.2. Технологія забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.....	102
2.3. Визначення стану фундаментальної підготовки вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів.....	136
2.4. Аналіз результатів формувального етапу експерименту.....	156
Висновки до другого розділу.....	173
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	175
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	179
ДОДАТКИ.....	207

ВСТУП

Актуальність та доцільність дослідження. Україна як європейська держава зробила важливий крок на шляху до інтеграції вищої освіти в загальноєвропейський простір. У контексті таких змін педагогічна освіта розглядається не лише як окрема унікальна сфера підготовки нової генерації вчителів, а як винятково важливий ресурс розвитку інтелектуального потенціалу нації. З урахуванням положень Конвенції "Про визнання кваліфікації вищої освіти в європейському регіоні" (Лісабон, 1997 р.) [35], спільної декларації міністрів освіти Європи "Європейський простір у сфері вищої освіти" (Болонья, 1999 р.) [211], "Концепції досконалості Європейського фонду управління якістю" [50] визначено необхідність дослідження чинників, що впливають на забезпечення якості освіти. Реалізація виділеного завдання передбачена Законом України "Про вищу освіту" [76], постановою Кабінету Міністрів "Концепція розвитку освіти в Україні" [174] та спрямована на покращення якості вищої освіти, забезпечення рівного доступу до неї, утвердження новітніх інформаційних технологій. Важливою умовою модернізації освіти є підвищення якості фундаментальної підготовки педагогічних працівників, яка є основою формування фахівця та оптимізує суспільний розвиток. Акцент у професійній підготовці переноситься з традиційного навчання на формування ключових компетенцій [289].

Однак якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів не відповідає вимогам європейських стандартів. Особливо це стосується майбутніх учителів математики, оскільки система знань, умінь та навичок, якою оволодівають студенти фізико-математичного факультету, реалізується на високому рівні складності. Останнє зумовлює потребу узагальнення досвіду фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики та вимагає оновлення її теоретико-методологічних засад.

Різні аспекти досліджуваної проблеми знайшли своє відображення як у класичній спадщині (Аристотель [269], Г. Гегель [270], Я. Коменський [104]),

так і в напрямках сучасної наукової думки: методологічні засади професійної підготовки фахівця (А.М. Алексюк [5], Г.П. Васянович [40], Н.В. Кузьміна [120], Н.Г. Ничкало [164], В.В. Рибалка [213], П.Ю. Саух [219], В.А. Садовнічий [218], В.А. Семиченко [223]); проблема якості освіти (М.З. Згуровський [77], В.Г. Кремень [44]); професійна підготовка педагогічних працівників (С.С. Вітвицька [46], О.А. Дубасенюк [70], Р.С. Гуревич [59], І.А. Зязюн [10], А.М. Москаленко [157], М.І. Сметанський [242], Л.О. Хомич [273]); якість фундаментальної підготовки майбутніх фахівців (В.В. Бабак [18], Е.В. Лузік [18], М.С. Корець [111]).

Досліджувана проблема привертає увагу багатьох науковців на етапі євроінтеграційних процесів у освіті. Вивчення питання забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики представлене такими аспектами: професійна підготовка майбутніх учителів математики (Н.А. Барило [25], К.В. Недялкова [162], Н.І. Одарченко [168], О.В. Семеніхіна [134], Б.К. Юдрупа [287]); прогнозування успішності (Є.В. Адамова [3], М.Ю. Бабцов [11], Н.Б. Кунтурова [128], А.К. Маркова [142], М.В. Матюхіна [144], В.С. Мерлін [149], А.Б. Орлова [72], К.Т. Патріна [205]); комплексна діагностика знань студентів (М.О. Аузіна [16], А.М. Возна [16], Г.Г. Голуб [16], Г.П. Журавель [75], М. Ноаман [165]); організація навчальної діяльності студентів фізико-математичного факультету (Н.А. Барило [25], Т.В. Васильєва [48], В.Ф. Єфімов [73], Н.І. Одарченко [168], О.В. Семеніхіна [134], Л.В. Ушанкіна [73], Б.К. Юдрупа [287], Т.В. Ящун [290]); виділення чинників, що впливають на ефективність навчання майбутніх учителів математики (Т.Г. Величко [42], М.І. Мешков [150], К.В. Недялкова [162], І.П. Підласий [187], І.Ю. Потай [189], М.П. Хоменко [206]).

Отже, забезпечення якості професійної підготовки майбутніх учителів математики представлено широким колом наукових досліджень. Проте проблема визначення системи науково-обґрунтованих та експериментально перевірених педагогічних умов, які дозволяють забезпечувати якість

навчальних досягнень з основ фундаментальної підготовки студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів є недостатньо дослідженою і потребує всебічного комплексного вивчення, а також створення якісно нової моделі навчального процесу, яка б відповідала сучасним тенденціям розвитку системи педагогічної освіти.

Актуальність проблеми та недостатній рівень її наукової розробки зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – **"Педагогічні умови забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики"**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи кафедри педагогіки Житомирського державного університету імені Івана Франка "Формування професійної майстерності вчителя в умовах освітньої інтеграції" (Державний реєстраційний номер 0106 V 005409). Тема дисертаційної роботи затверджена вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 26. 12. 2003) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 4 від 26. 04. 2005).

Об'єкт дослідження: професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів математики.

Предмет дослідження: педагогічні умови, що забезпечують якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Мета роботи: розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики з урахуванням визначених педагогічних умов.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні про те, що якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики забезпечується врахуванням у навчальному процесі низки педагогічних умов: зовнішніх (організаційно-навчальних, прогностичних, професійних) та внутрішніх;

розробкою змісту, форм та методів педагогічної технології, яка є результатом проведеного експерименту й враховує специфіку навчання на фізико-математичному факультеті.

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання таких **завдань**:

1. З'ясувати сутнісну характеристику базових понять проблеми забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики на основі визначених методологічних концепцій.
2. Провести теоретичний аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду вивчення проблеми забезпечення якості підготовки майбутніх фахівців.
3. Визначити й обґрунтувати педагогічні умови забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.
4. Розробити та експериментально перевірити технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики з урахуванням визначених педагогічних умов.
5. Підготувати методичні рекомендації "Основи науково-методичного супроводу забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики".

Методологічну основу дослідження становлять філософські положення про діалектичну взаємозумовленість явищ і процесів соціально-педагогічної діяльності, а саме, основний закон діалектики щодо переходу кількісних змін у якісні; елементи теорії пізнання щодо взаємозв'язку теорії і практики; особистісно-орієнтований, індивідуально-творчий, діяльнісний, акмеологічний, компетентнісний та технологічний підходи до підготовки студентів; психо-когнітивна теорія Ж. Піаже; теорія поетапного формування мислення П.Я. Гальперіна; теорія стилів навчання; теорія повного засвоєння знань.

Теоретичну основу дослідження висновки і положення щодо філософії освіти (М.З. Згуровський [77], І.А. Зязюн [10], В.Г. Кремень [44], П.Ю. Саух [219]); концептуальних засад неперервної професійної освіти (В.І. Луговий [137], Н.Г. Ничкало [164], А.А. Сбруєва [220]); наукові праці з проблем

особливостей професійної підготовки вчителя та його практичної діяльності (С.С. Вітвицька [46], О.А. Дубасенюк [70], Н.В. Кузьміна [122]); активізації пізнавальної діяльності студентів (М.Д. Дворяшина [206], В.М. Дружинін [175], І.С. Кон [107], Н.О. Менчинська [147], М.О. Холодна [275], І.С. Якиманська [288]); основ діяльності та розвитку особистості (Г.П. Васянович [40], В.В. Рибалка [213], С.У. Гончаренко [56]); дослідження якості освіти (В.С. Бакіров [22], З.З. Зиман [21], В.В. Вікторов [45], В.М. Максимова [141], Ю.В. Холін [115]); інноваційних педагогічних технологій (І.М. Богданова [33], В.К. Богословський [34], В.П. Беспалько [29], І.М. Дичківська [66], Н.І. Лісова [133], І.П. Соловйова [244], Т.М. Сорочан [246]).

Для розв'язання поставлених завдань були використані наступні **методи дослідження**: *теоретичні* (категоріальний аналіз, синтез, порівняння, моделювання, узагальнення) використовувались для вивчення наукової та психолого-педагогічної літератури з теми дослідження і визначення сутності та структури фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; *емпіричні* (анкетування, спостереження, інтерв'ювання, самооцінка, опитування, тестування, методи експертних оцінок) застосовувалися для визначення рівнів фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики на етапах дослідження; *педагогічний експеримент* спрямовувався на визначення ефективності забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; *методи математичної статистики* – для аналізу одержаних даних, встановлення кількісних показників щодо досліджуваних явищ та процесів, виділення структури педагогічних умов забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Організація дослідження. Дослідження проводилося впродовж 2002-2007 років та охоплювало ряд етапів науково-педагогічного пошуку.

На першому етапі (2002-2004 рр.) – вивчено стан досліджуваної проблеми у філософській, психологічній та педагогічній літературі;

сформульовано об'єкт, предмет, мету дослідження, конкретизовано його завдання; обґрунтовано методологічні й теоретичні основи проблеми якості освіти; здійснено аналіз базових понять досліджуваної проблеми; проведено констатувальний етап експерименту щодо вивчення стану фундаментальної підготовки учителів математики.

На другому етапі (2004-2006 рр.) – узагальнено зібраний фактичний матеріал щодо педагогічних умов забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики за допомогою факторного аналізу; розроблено відповідну педагогічну технологію; проведено формувальний етап експерименту.

На третьому етапі (2006-2007 рр.) – систематизовано та узагальнено результати досліджень, оформлено результати наукового пошуку, визначено перспективи подальших досліджень.

Експериментальна база дослідження. Теоретико-діагностувальний експеримент та практична допомога надані вчителями математики загальноосвітніх шкіл I-III ступенів: № 7 (довідка № 58 від 7.06.2006), № 8 (довідка № 132 від 21.08.2006), № 26 (довідка № 510 від 4.09.2006), № 33 (довідка № 453 від 4.09.2006) м. Житомира. Дослідно-експериментальна робота виконувалася на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка № 385 від 1.09.2006), Вінницького державного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 10/59 від 13.11.2006), Мелітопольського державного педагогічного університету (довідка № 06/775 від 11.04.2007). На різних етапах дослідження експериментальною роботою було охоплено 481 студент, 64 викладачі, 78 учителів математики.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що *вперше* обґрунтовано педагогічні умови забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики за допомогою факторного аналізу та пояснено взаємозв'язок між ними; *удосконалено* процес фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики шляхом упровадження спеціально

розробленої педагогічної технології; *подальшого розвитку* набуло дослідження категоріально-понятійного апарату професійної педагогіки, історико-педагогічний аналіз проблеми якості освіти.

Теоретичне значення одержаних результатів: уточнено сутність базових понять "педагогічні умови", "чинники", "фактори" та окреслено взаємозв'язок між ними; проаналізовано історичні шляхи розвитку проблеми якості освіти; визначено систему спеціальних знань і вмінь у ході фундаментальної підготовки та критерії їх сформованості у студентів; теоретично обґрунтовано педагогічну технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки студентів фізико-математичного факультету.

Практичне значення дослідження визначається тим, що розроблено та апробовано програму дослідження рівня фахових умінь, яка може бути використана з метою аналізу фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; апробовано та методично доповнено педагогічну технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; ідеї та матеріали дослідження використано у розробці методичних рекомендацій для студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів вищих педагогічних навчальних закладів.

Особистий внесок здобувача у працях, виконаних у співавторстві, полягає в узагальненні теоретичних положень щодо розвитку проблеми якості освіти; класифікації педагогічних умов, що забезпечують якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; виявленні та обґрунтуванні етапів фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики; розробці методичного забезпечення організації навчальної діяльності майбутніх учителів математики під час вивчення фундаментальних дисциплін.

Достовірність результатів дисертаційної роботи забезпечується теоретичним і методологічним обґрунтуванням вихідних положень дослідження, використанням комплексу взаємодоповнюючих методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження;

репрезентативністю вибірки експериментальної роботи; застосуванням сучасних статистичних методів обробки експериментальних даних; позитивними результатами експериментальної роботи.

Апробація і впровадження результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження викладено у виступах та повідомленнях на 13 науково-практичних конференціях, зокрема *міжнародних*: "Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми" (Вінниця, 2004); "Акмеологія – наука XXI століття" (Київ, 2005); "Наука і освіта – 2005" (Дніпропетровськ, 2005); *всеукраїнських*: "Діяльність навчального закладу як умова розбудови освітнього простору регіону" (Чернігів, 2004); "Якість освіти: концептуальний вибір України" (Київ, 2004); "Спадщина Івана Франка в контексті української освіти та культури" (Житомир, 2006); "Тенденції розвитку професійно-педагогічної освіти в Україні і за кордоном" (Житомир, 2006); "Проблеми впровадження кредитно-модульної системи при вивченні фундаментальних дисциплін з погляду студентів та викладачів" (Харків, 2007); *регіональних*: "Проблеми вдосконалення системи підготовки та перепідготовки військових і цивільних фахівців в умовах подальшого реформування Збройних сил України та інтеграції вітчизняної системи вищої освіти у європейський освітній простір" (Житомир, 2005); "Обдарована особистість: сутність, проблеми, технології розвитку" (Житомир, 2006); "Психолого-педагогічні та культурологічні засади формування особистісної спрямованості студентської молоді: суспільство, професія, сім'я" (Житомир, 2006); у роботі Всеукраїнського методологічного семінару з міжнародною участю "Модернізація вищої освіти у контексті євроінтеграційних процесів" (Житомир, 2007) та інших; засіданні навчально-науково-виробничого комплексу "Полісся" Житомирського державного університету імені Івана Франка "Проблеми підвищення якості знань учнів у контексті євроінтеграційних процесів"

(Новоград-Волинський, 2006), а також кафедри педагогіки Житомирського державного університету імені Івана Франка (2003-2006).

Публікації. За темою дослідження автором опубліковано 24 наукові праці, з них 22 написано без співавторів, у тому числі 6 статей у провідних наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України; 5 статей у збірниках наукових праць; 11 статей у збірниках матеріалів конференцій; 1 методичні рекомендації.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (291 найменувань на 27 сторінках) та 18 додатків на 35 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 241 сторінку, з яких 178 сторінки основного тексту. Робота містить 36 таблиць на 14 сторінках та 24 рисунки на 12 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

1.1. Методологічні основи та категоріальний аналіз базових понять дослідження проблеми забезпечення якості підготовки майбутніх фахівців.

Проблема формування нової генерації педагогів потребує глибоких змін у сфері підготовки педагогічних кадрів, оскільки вона пов'язана з перспективним розвитком суспільства в цілому.

Складність, багатогранність і міждисциплінарний статус проблеми дослідження передбачає визначення стратегії наукового пошуку, тобто обґрунтування методологічних принципів забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Загальну стратегію основ пізнання особливостей забезпечення якості будь-якої діяльності визначає *діалектико-матеріалістична філософія*, яка реалізує особливості сучасного наукового розвитку, що характеризується тенденцією до об'єднання ряду людинознавчих наук, засад і методів дослідження людини в комплексних системах. Ця стратегія дає можливість вийти за межі емпіричних фактів, зруйнувати методологічну ізоляцію, добирати кращі здобутки в історії розвитку педагогічної науки, органічно поєднати в системі навчальної діяльності майбутніх учителів наукові педагогічні теорії та ідеї педагогів-практиків. Філософський підхід полягає також в осмисленні системи узагальнюючих поглядів про природу, суспільство, людину [10, с. 3-10].

Для аналізу навчальної діяльності важливого значення набувають постулати чи базові положення будь-якого дослідження, сутність яких полягає у діалектичній єдності і протилежності суб'єкта й об'єкта діяльності, соціального і індивідуального, нормативного і мінливого, аналітичного та синтетичного [225, с. 41]. Визначена думка знайшла своє відображення в

роботах Б.Г. Ананьєва [7], Г.О. Балла [23], І.Д. Беха [30; 31], І.А. Зязюна [10], Г.С. Костюка [116], О.М. Леонтьєва [131], Б.Ф. Ломова [136], А. Маслоу [143], В.М. Мясищева [175], С.Л. Рубінштейна [216].

Історико-педагогічний аналіз наукових джерел доводить, що тривалий час основною проблемою дидактики була не "якість" навчання, а "кількість" тих, кого можна навчити. З'ясувати причини переходу від кількості до якості нам допоможе основний закон діалектики – *закон взаємного переходу кількісних змін у якісні*. Даний закон розкриває внутрішній механізм переходу до нової якості у будь-якій сфері об'єктивної дійсності, відповідаючи на запитання, як, яким чином відбувається розвиток, рух і зміна всього сутнісного [271, с. 238-239].

Для пояснення закону взаємного переходу кількісних змін у якісні розкриємо зміст таких категорій, як якість, кількість, властивість, міра, стрибок.

Якість – це тотожна буттю визначеність. Якщо річ втрачає визначеність, то вона втрачає і свою якість. Однак таке визначення ще не дає повного уявлення про якість речі. Розрізняють якість як безпосередню визначеність, що сприймається органами відчуттів, і якість як сукупність суттєвих властивостей речі, що сприймається опосередковано через мислення, абстрагування [271, с. 239]. Якість і відчуття – це одне й те ж, – вважав Л. Фейєрбах. Однак цього ще не досить для визначення якості як філософської категорії. У такому разі мова йде про з'ясування якості, коли окремі властивості предмета, можливо, не найсуттєвіші, видаються за його якість [9, с. 315].

Властивість як категорія визначає одну із сторін речі щодо іншої. Якість речі визначається виключно через її властивості. Між властивістю та якістю існує діалектичний взаємозв'язок. І тому цілком можливо одну властивість у її вузькому розумінні видати за якість предмета, який у різних зв'язках може бути самим собою й іншим [271, с. 239]. Поняття якості у буденному й філософському розумінні не збігаються. Отже, є така якість, яка

сприймається відчуттям (мова може йти про відчуття несуттєвих властивостей предмета), і якість як філософська категорія, що означає сукупність суттєвих властивостей предмета, із втратою яких предмет неодмінно втрачає свою визначеність, тобто свою якість. Суттєві властивості речі не сприймаються на рівні відчуттів, бо є результатом теоретичного узагальнення. Гегель стверджував, що якість – це "сутнісна визначеність" [268, с. 145].

Кількість – філософська категорія, що відображає такі параметри речі, явища чи процесу, як число, величина, обсяг, вага, розміри, темп руху, температура тощо. За висловлюванням Гегеля, кількість – це "знята визначеність". Термін "зняти", якому Гегель надавав великого значення, означає "зберегти, утримати і в той же час припинити, покласти край". Тому кількість як "знята визначеність" виступає запереченням якості, є її діалектичною протилежністю, що взаємодіє з нею [271, с. 239].

До певного часу кількість, її зміна не торкаються якості предмета і тому на це не завжди звертають увагу, – зауважує Гегель. Але це лише так здається. Насправді ж, поняття "кількість" – "хитре поняття". Наприклад, у сфері моральній, зауважує Гегель, "має місце перехід кількісного в якісне, і різні якості виявляються заснованими на відмінності величин. Саме через "більше" і "менше" міра легковажності порушується і з'являється щось зовсім інше – злочин, саме через "більше" і "менше" справедливість переходить у несправедливість, доброчесність у порок". Отже, зростання кількості веде до суттєвих перетворень існуючого [271, с.239-240].

Французький неотоміст Тейяр де Шарден вважав, що в усіх сферах, коли яка-небудь величина достатньо виросла, вона різко змінює свій вигляд, стан або природу. Крива змінює напрямок, площа переходить у точку, стійке розвалюється, рідина кипить, яйце ділиться на сегменти, спалах інтуїції освітлює нагромадження фактів. Критичні точки зміни станів, ступені по похилій лінії, всілякі стрибки у ході розвитку – це єдиний, зате справжній спосіб уявити собі й відчути "перший момент". Отже, Тейяр де Шарден

доходить висновку, що стрибки у розвитку – це єдиний справжній спосіб зрозуміти суть змін, що відбуваються у ході розвитку [9, с. 473].

Кількісні зміни не є одноманітними. Існують кількісні зміни, що відбуваються шляхом нагромадження; є кількісні зміни, які раптово спричиняють появу нової якості; є кількісні зміни, які свідчать про поступове нагромадження елементів нової якості (скажімо, поширення нового виду, нагромадження елементів нової якості у суспільному житті тощо); існують кількісні зміни, що є показником переходу якості у нову кількість.

Але настає час, коли кількість переходить у якість. Взаємний перехід кількості у якість є адекватним відображенням у мисленні змін, що відбуваються в об'єктивному світі. Якщо в ньому щось змінюється, розвивається, переходить з одного стану до іншого, то наше мислення, якщо воно претендує на точність відображення, має це відтворити, тобто якщо світ рухається, то наші поняття про цей світ теж мають бути рухливими, інакше ми не зможемо адекватно відобразити рух, зміни у самій дійсності [270, с. 372].

Єдність, взаємозв'язок і взаємозалежність якості і кількості виражаються через поняття *міра*. За Гегелем, "міра є сутньою єдністю кількісного і якісного", "в мірі якісне кількісно", "міра є у своїй безпосередності звичайною якістю, що має визначену, належну їй величину" і найбільш лаконічно: міра – "якісно виражена кількість". Будь-який предмет, явище, процес мають свою міру, тобто якісно-кількісну визначеність [271, с. 242].

Міра – це межа, в рамках якої предмет залишається тим, чим він є, не змінюючи своєї якості як сукупності основних його властивостей. Цією категорією предмет охоплюється в єдності, синтезі його кількості та якості. Порухення міри предмета веде до порушення його буття і переходу в інше. Однак це закономірний процес. Стара якість зникає, а нова виникає. Разом з тим виникає і нова міра, яка згодом теж буде порушена новими змінами. Так відбувається розвиток всього сутнього [9, с. 451].

Дуже важливою категорією в розумінні закону взаємного переходу кількісних змін у якісні є *стрибок*. У діалектиці взаємозв'язку кількісних і якісних змін стрибок означає перехід від старої якості до нової. Стрибок є дискретністю у виникненні відносно нового, до попереднього стану існуючого. Виникнення нової якості, хоч би як вона об'єктивно не народжувалася, завжди пов'язане зі стрибком, переривом кількісної поступовості, незалежно від того, в якій формі відбувається якісне перетворення. Перехід від старої якості до нової є переломом у розвитку, переривом неперервності. Стрибок у розвитку рівнозначний появі нового стану, існуючого внаслідок суперечливого взаємозв'язку кількості і якості, який підноситься до рівня істотного, необхідного і загального зв'язку. Цей зв'язок з неминучістю, повторюється в процесах становлення найрізноманітніших предметів і явищ об'єктивної дійсності [271, с. 242-243].

Нове не може з'явитися тільки шляхом зростання чи зменшення того, що є. Воно потребує нового простору для свого подальшого розвитку. Вихід за старі межі у процесі становлення нового не є, однак, повним розривом із попереднім станом існуючого хоча б уже тому, то між кількістю і якістю є взаємозв'язок.

Категорія стрибка дає уявлення про момент або період переходу до нової якості. Момент – коли стара якість перетворюється на нову відразу, раптово, цілком; період – коли стара якість змінюється не відразу, не раптово, не одноактно, а поступово.

Стрибки здійснюються по-різному в різних сферах буття. Розглядають дві найбільш узагальнені форми стрибків: а) стрибки у формі разових, одноактних змін; б) стрибки у формі поступових якісних перетворень [9, с. 501]. Приклади разових, одноактних стрибків: політичний переворот у суспільному житті; скасування віджилих форм господарювання; різного роду катаклізми у природі; анігіляція тощо. Прикладом поступових якісних змін є розвиток організаційних форм навчання [269, с. 243].

Основою становлення вітчизняної вищої школи є ідея розвитку та формування особистості студента, що здійснюється завдяки *особистісно-орієнтованому та індивідуально-творчому підходах* щодо підготовки студентів. Зазначені підходи забезпечують особистісний рівень оволодіння спеціальністю, формування творчої індивідуальності випускника педагогічного закладу. При реалізації цієї дидактичної умови кожен студент має можливість проявити свої здібності, нахили, уподобання. Знання та врахування індивідуальних особливостей (психофізіологічні, індивідуально-типологічні властивості: темперамент, функціональна асиметрія півкуль мозку, інтелектуальні здібності, характер, інтереси тощо) забезпечує більш успішний розвиток особистісних якостей майбутнього педагога [276; 288]. "Необхідно надавати перевагу особистісному началу над вузько професійним, – підкреслює Г.О. Балл, – що означає, однак, не нехтування професійним фактором, а його розгляд у широкому контексті – соціальному і психологічному [23, с. 78]".

Окрім індивідуальності, є й інший важливий бік унікальності особистості, який визначається належністю людей до різноманітних, неповторних соціальних утворень – сім'ї, общин, соціальних груп, націй, народів, держав тощо. Без впливу вказаних соціальних утворень розвиток особистості взагалі неможливий. Тому цей другий бік унікальності особистості доцільно позначати поняттям соціальності. Одним з перших це поняття використовував Л.С. Виготський. Він розглядав особистість як єдність двох взаємопов'язаних сторін – індивідуальності та соціальності. Йдеться про роль особистості в суспільстві, про співвідношення колективу й особистості, про особливу роль колективу в її розвитку, про всебічний гармонійний розвиток особистості. Важливим аспектом цього підходу виступає обґрунтування розвитку особистості в умовах трансформації суспільного устрою [10]. Тому при вивченні підвищення рівня якості підготовки слід враховувати психологічні риси студентів та їх оточення, в якому вони знаходились і перебувають на даний момент [213, с. 39-41].

Оскільки завдяки діяльності особистість стає суб'єктом пізнання та перетворення дійсності, то доцільно використати *діяльнісний підхід* для вивчення об'єкта нашого дослідження. Він розроблений у працях О.М. Леонтьєва та набув широкого розповсюдження в науці. Сукупність діяльностей, що реалізуються особистістю, утворює багатство та широту зв'язків людини зі світом [131]. Сутністю діяльнісного підходу є процес засвоєння та особистісне усвідомлення кожним студентом теоретичних положень професійної діяльності. Відповідно до діяльнісного підходу етапи засвоєння знань розглядаються разом з етапами засвоєння діяльності. Знання відразу включаються в структуру дій. Якість знань визначається їх адекватністю діяльності, що застосовується для їх засвоєння. На думку Н.Ф. Талізінної, "знання ніколи не можна дати в готовому вигляді, вони завжди застосовуються через включення в ту чи іншу діяльність [256, с. 41]". Тому оптимальним шляхом забезпечення якості фундаментальної підготовки є включення студента в активну діяльність та реальний аналіз різних видів практичних і розумових дій, що входять до їх складу, та попереднє навчання кожної з цих дій.

Теоретичним підґрунтям вивчення проблеми підвищення якості підготовки майбутніх учителів математики стали принципи *психологічної теорії*, засновником якої вважають Ж. Піаже (1896-1989). Ця концепція розглядає людину (студента) як активний організм, який збирає інформацію з метою її накопичення та використання (збирання інформації в процесі навчання). Предметом такої діяльності є пізнавальні процеси, від найпростіших до найскладніших. Відповідно до даної концепції індивідуальність є системою пізнавальних структур, які містять певним чином задовану інформацію про світ, про взаємодію між особистістю та оточуючим світом, а також про характеристики особистого "Я". Формування індивідуальності ґрунтується на розвитку цих структур, на збільшенні їх складності, рівні абстрагування та активності [234]. Найбільш вагомий

внесок у розвиток когнітивної теорії, на нашу думку, зробив американський психолог Л. Колберг [213], серед вітчизняних науковців – В.І. Лозова [135].

Указані положення підтримує й розвиває *теорія поетапного формування мислення* (П.Я. Гальперін). Її вихідним положенням є діяльність, яка, проходячи певні послідовні етапи, перетворюється на абстрактне пізнання. За даною концепцією пізнання стає вирішальним чинником особистості, а діяльність тлумачиться як підґрунтя пізнавальних процесів. Для повноцінного формування будь-якого нового знання і вміння П.Я. Гальперін пропонує таку послідовність етапів: створення мотивації; роз'яснення або виділення схеми орієнтовної дії; формування дії в матеріальній або матеріалізованій формі; мовлення без опори на матеріально-матеріалізовані засоби; формування дій у внутрішній мові; перехід дії у внутрішню мову, а внутрішньої мови – у думку [234].

Для обґрунтування досліджуваної проблеми важливого значення набуває *теорія стилів навчання*. Так Р. і К. Дани зазначили, що рівень якості підготовки залежить від відповідності умов навчання переважному стилю навчання, який являє собою виражені переваги відносно організації освітнього середовища [70]. Було виділено основні сфери, в яких виявляються стилі навчання та які містять у собі потреби й переваги особистості щодо освітнього середовища, їх мотивацію, соціологічний аспект навчання й фізичні потреби в особливій організації навчання. Сполучення стилів навчання за всіма сферами утворюють профіль кожного, хто навчається. Отже, під час організації навчання педагог враховує індивідуальний профіль особистості й забезпечує умови, що максимально сприяють забезпеченню якості навчання [162].

Важливим компонентом підтримання якісної підготовки фахівців вищої кваліфікації є *технологічне забезпечення навчального процесу*. Його реалізація здійснюється у вигляді застосування в навчальному процесі сучасних технологій навчання (В.П. Безпалько [29], Д. Дьюї [36], Т.А. Ільїна [73], І.Я. Лернер [258], А. Маслоу [143], Ж. Піаже [66] та ін.). Останні

формують необхідне інформаційне середовище, що сприяє активній педагогічній взаємодії викладача і студента. Відповідно до мети навчання поставленими завданнями і використаними методами визначається структура дидактичного комплексу, який виступає як ключовий елемент і служить основою технології навчання. У навчальному процесі необхідно враховувати параметри, що забезпечують якісну підготовку фахівців: логічну структуру, дозування матеріалу і контрольних завдань, опис дидактичного процесу у вигляді поетапної послідовності дій педагога, методи навчання тощо [44, с. 173].

Вивчення особливостей проблеми підвищення рівня якості підготовки майбутніх учителів доцільно здійснювати на основі застосування *акмеологічного підходу*, оскільки акмеологія освіти досліджує умови досягнення високої якості освітніх систем і розвитку суб'єктів освітнього процесу: викладачів і студентів, що є одним із основних завдань нашого дослідження [141].

Акцентування сучасної освіти на розвиток ключових компетентностей є однією з освітніх вимог впливових міжнародних організацій: Ради Європи, Організації економічного співробітництва та розвитку тощо. Орієнтування освіти на результат вимагає розгляду проблеми досягнення якісної підготовки через *компетентнісний підхід* [106]. Зміст його полягає в зміщенні акценту з накопичування нормативно визначених знань, умінь і навичок до формування й розвитку у студентів здатності практично діяти, застосовувати індивідуальні техніки й досвід успішних дій у ситуаціях професійної діяльності та соціальної практики. Перспективність компетентнісного підходу полягає в тому, що він передбачає високу готовність випускника закладу освіти до успішної діяльності в різних сферах. Автори освітніх стандартів та інших директивних документів російської освіти В.В. Краєвський [117] та А.В. Хуторської [118] наголошують, що в комплексі освітніх компетенцій закладено додаткову можливість представити освітні стандарти системно, що допускає побудову чітких

параметрів для перевірки якості професійної підготовки. З огляду на вимоги щодо рівня підготовки випускників освітні компетенції є інтегральними характеристиками якості підготовки студентів, які пов'язані з їх здатністю до цільового осмисленого застосування комплексу знань, умінь і способів діяльності стосовно визначеного міждисциплінарного кола питань.

У дослідженні ми використали також *теорію повного засвоєння знань*, розроблену в 60-ті роки американськими психологами Дж. Керролом та Б. Блумом [213]. Вони виходили з того, що різні рівні підготовки, як правило, пояснюються відповідним розвитком здібностей до навчання. Однак, як зауважив Дж. Керрол, у традиційному навчальному процесі завжди фіксуються параметри умов навчання (однакові для всіх навчальний час, спосіб подачі інформації тощо). Єдине, що залишається незафіксованим – це наслідки навчання, тому він і запропонував зробити фіксованим параметром саме результати навчання. В такому випадку, на його думку, умови навчання будуть змінюватися, задовольняючи досягнення всіма учнями наперед заданого результату [234].

Підхід Дж. Керрола був підтриманий і відповідно розвинутий Б. Блумом, який вивчав здібності учнів у ході вивчення різних предметів в умовах, коли час вивчення навчального матеріалу не обмежується. Б. Блум виділив такі категорії учнів: 1) малоздібні, які не стануть досягати наперед заданого рівня знань та вмінь, навіть при великих витратах навчального часу; 2) талановиті (біля 5 %), що частіше за все виконують завдання, які не можуть виконати інші; такі учні можуть вчитися у високому темпі; 3) звичайні учні, яких більшість (90 %), чийі здібності до засвоєння знань та вмінь визначають затрати вільного часу. Такі показники були покладені в основу передбачення рівня підготовки, тобто за умов спеціальної організації навчання, особливо при знятті жорстких часових меж. Біля 95 % учнів зможуть повністю засвоювати весь зміст навчання (для інших засвоєння залишиться неповним, як це фактично відбувається при традиційному навчанні для значної частини учнів) [70].

Таким чином, якщо, на відміну від традиційного навчання, оптимізувати умови навчального процесу (насамперед за темпами учіння), то навчальний матеріал буде повністю засвоєний майже всіма учнями. За таких умов навчального процесу, тобто на основі повного засвоєння, майже всі учні повинні досягти повного засвоєння матеріалу [69].

Працюючи над практичним приєднанням до Болонської декларації, Україна здійснює модернізацію освітньої діяльності у контексті європейських вимог, тому якість освіти охоплює всі основні функції та напрями діяльності в цій галузі: якість викладання, підготовки й досліджень, а це означає якість відповідного персоналу й програм та якість навчання, як результат викладання й досліджень [44]. Поняття, пов'язані з якістю, відіграють важливу роль у визначенні характеру функціонування того чи іншого конкретного навчального закладу, оцінці його діяльності й формуванні його "інституційного іміджу" в академічному співтоваристві й суспільстві в цілому [50].

Сучасне суспільство має потребу у високоосвічених і мотивованих фахівцях, здатних виконувати відповідні функції в державних і приватних організаціях. Тому держава зацікавлена в забезпеченні високої якості підготовки майбутніх фахівців.

Як і будь-який науковий об'єкт, проблема забезпечення якості підготовки майбутніх учителів потребує вивчення певного комплексу категорій і понять, що зумовлюють її теоретичну розробку, обґрунтування та впровадження в практичну діяльність.

Останнім часом словосполучення "якість освіти" зустрічається і в нормативних, і в директивних документах вищих державних установ. Послугуються ним не лише педагоги-науковці, а й політики та законодавці, які займаються розв'язанням сучасних проблем освіти, батьки, діти яких уже навчаються або тільки збираються одержати високоякісну професійну освіту у вищій школі [47].

Аналіз заданого понятійного простору показав, що категорія "якість" є базовою у нашому дослідженні, тому дамо її детальну характеристику.

11-томний словник української мови визначає якість як ступінь вартості, цінності, придатності чого-небудь для його використання за призначенням [241, с. 472].

До категорії "якість" уперше звертається Арістотель. Якість у його розумінні – це сутність речей, тобто предикат, який відповідає на питання який? яка? яке? [270, с. 221] За доби середньовіччя якість речей уявлялася як її одвічно незмінна форма. У новий час якість – це вже властивість речі, а Дж. Локк вважає її силою, яка активізує розум і народжує конструктивні ідеї [47, с. 110].

Сьогодні філософська категорія якості трактується як істотна визначеність, завдяки якій розглянутий об'єкт (у нашому дослідженні — знання) є саме цим, а не іншим об'єктом, а його складові елементи (якості знань) характеризують специфіку, що дозволяє відокремлювати один об'єкт серед інших (за наявності певних якостей, рівня їх сформованості) [270, с. 225]. Таким чином, якістю прийнято називати властивість об'єкта, що складає його стійку, постійну характеристику, таку, що виявляє його сутність.

У педагогіці поняття "якість" – це системна методологічна категорія. Вона відображає ступінь відповідності результату поставленій меті [137; 140, с. 5-12].

У широкому розумінні якість освіти розглядають як збалансовану відповідність процесу, результату і самої освітньої системи меті, потребам і соціальним нормам (стандартам) освіти [252]; у вузькому – як перелік вимог до особистості, освітнього середовища й системи освіти, яка реалізує їх на певних етапах навчання [252; 253].

Тобто якість системи освіти – це інформаційно-прикметникова детермінанта, що визначається внутрішнім станом системи освіти, пов'язується з її будовою та діяльністю при відносно сталих параметрах, а

також передає її особливості й індивідуальність [153, с. 101]. Як бачимо, філософське тлумачення чітко передає важливість узгодження внутрішньої структури системи освіти і концептуальні засади її діяльності з зовнішніми соціальними чинниками [47, с. 110].

Як зазначає більшість дослідників (Н.В. Москаленко [152], І.О. Потай [189], І.А. Шайдур [280] тощо), якість освіти – це узагальнений показник розвитку суспільства в певному часовому вимірі, тому її слід розглядати в динаміці тих змін, що характеризують поступ держави в контексті світових тенденцій: вона рухається до консолідації та інтеграції у світове співтовариство чи протистоїть йому, ставлячи свої інтереси понад усе. Якість освіти є суспільною характеристикою, а не предметом змагання чи політичним аргументом в оцінці розвитку держави на конкретному етапі її становлення [174, с. 93-94].

У Законі України "Про вищу освіту" під якістю вищої освіти визначають сукупність якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і обумовлює здатність задовольняти як особисті духовні й матеріальні потреби, так і потреби суспільства [76, с. 10].

У Всесвітній декларації з вищої освіти, ухваленій на Міжнародній конференції з вищої освіти в листопаді 1998 року вказується, що якість вищої освіти – це багатовимірне поняття, яке охоплює усі сторони діяльності вищого навчального закладу: навчальні та академічні програми, навчальну і дослідницьку роботу, професорсько-викладацький склад і студентів, навчальну базу і ресурси [44, с. 171]. На нашу думку, тлумачення процесу формування "якості" припускає вивчення питань, які мають відношення до якості підготовки студентів, інфраструктури й навчального середовища. Тому якість вищої освіти можна представити в такому вигляді (див. рис. 1.1).

Відповідно до програмного документа ЮНЕСКО якість вищої освіти є поняттям, яке характеризується численними аспектами й значною мірою

залежить від контекстуальних рамок даної системи, інституціональних завдань чи умов і норм даної дисципліни [200, с. 352-354].

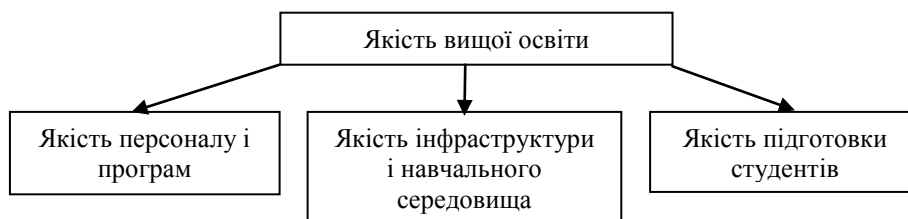


Рис. 1.1. Структура якості вищої освіти

За В.М. Максимовою, відповідно до акмеологічного підходу якість – це сукупність взаємопов'язаних властивостей об'єкта, тобто ієрархія властивостей, характеристик і показників стану того об'єкта, який підлягає аналізу й оцінці. Тому якість освіти автор подає через компоненти освітнього процесу (див. рис. 1.2) [141, с. 31].

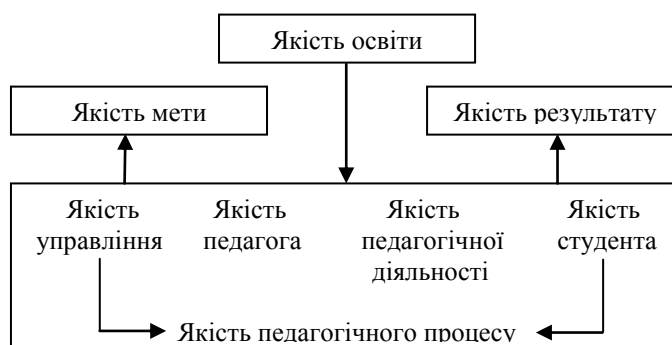


Рис. 1.2. Структура якості освіти за В.М. Максимовою

Згідно з таким представленням продіагностуємо подані показники освітнього процесу. Зрозумілими виявились якість мети й якість результату, оскільки перша визначена Національною доктриною розвитку освіти й чинною законодавчою базою, а друга – державними стандартами освіти. Якість педагогічного процесу ще залишається предметом обговорення і дискусій, полем для наукових досліджень і практичної апробації.

У Македонії запроваджено такі кроки для розв'язання визначеної проблеми, що полягають у розробці стандартної оперативної методики відбору викладачів, яка відповідає на питання: що, хто, як, коли, де і чия

відповідальність. За таких умов враховують певний "поріг" якості викладача, який повинен відповідати міжнародним стандартам. "Поріг" якості студента – вступні іспити. Якість навчального процесу представлена в площині "Коло якості" Демінга: Планування – Виконання – Перевірка – Дія (див. рис. 1.3). За умови наявності в навчальному процесі всіх чотирьох показників, його визнають якісним [42, с. 143].

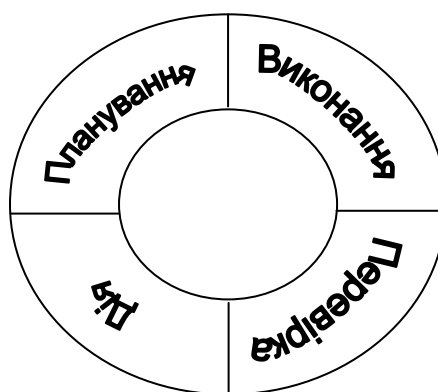


Рис 1.3. "Коло якості" Демінга

У Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна створено систему управління якістю навчального процесу як ключового чинника, що визначає якість освіти (див. рис. 1.4) [21, с. 16].

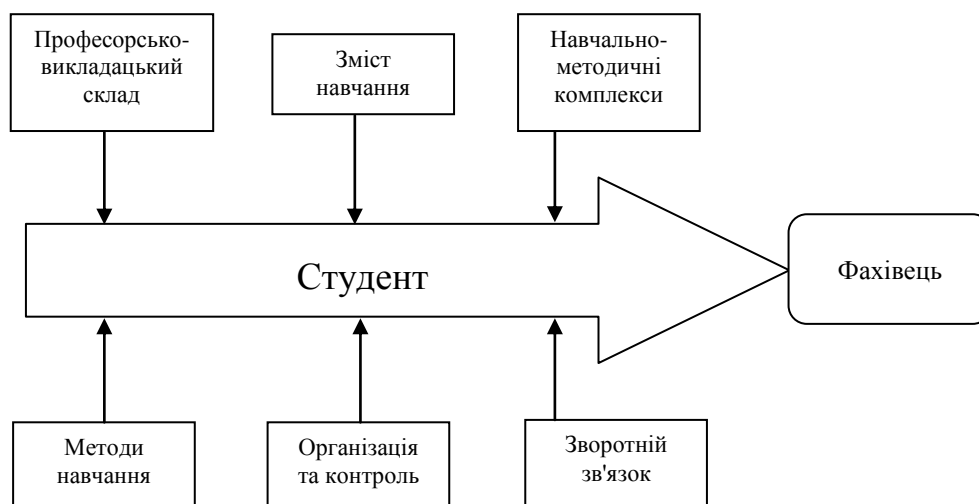


Рис. 1.4. Чинники якості освіти

Система включає три основні складники. Перший – це діагностика (на основі моніторингу). Другий – визначення стратегічних цілей управління (запроваджена до 2010 р. загальноуніверситетська комплексна довгострокова "Програма підвищення якості навчального процесу". Третій – реалізація поставлених цілей.

Розгляд ряду структур є підґрунтям для наповнення навчального процесу вищого навчального закладу з позицій підвищення його якості критеріями та основними показниками забезпечення якості, що виділяються через складники навчального процесу (навчальні програми, наукова робота, професорсько-викладацький склад, студенти, навчальна база, ресурси).

Зазначаємо, що категорія якості буде розглядатися в контексті фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, тому спочатку розкриємо зміст поняття "підготовка".

Термін "підготовка" є похідним від дієслова "підготувати", тобто навчити, дати необхідні для чого-небудь знання [240, с. 58]. Словник С.І. Ожегова пояснює значення цього слова, як запас знань, отриманих ким-небудь [169, с. 532].

Професійна підготовка визначається як процес формування спеціаліста для однієї з галузей трудової діяльності, який пов'язаний з оволодінням певним родом занять, професією [182, с. 549]. У сучасній психолого-педагогічній літературі існує декілька підходів до визначення сутності професійної підготовки. Психологи розглядають її як засіб приросту індивідуального потенціалу особистості, розвитку резервних сил, пізнавальної й творчої активності на основі оволодіння загальнонауковими та професійно значущими знаннями, вміннями й навичками. Представники педагогічної науки вбачають сутність такої підготовки у набутті людиною професійної освіти, що є результатом засвоєння інтелектуалізованих знань, умінь та формування необхідних особистісних професійних якостей. Всебічний аналіз професійної підготовки проведений у працях В.А. Семиченко. Вона розглядає її в трьох аспектах: як процес, в ході якого

відбувається професійне становлення майбутніх спеціалістів; як мету і результат діяльності вищого навчального закладу; як сенс включення студента у навчально-виховну діяльність [223].

Професійна підготовка для різних освітньо-кваліфікаційних рівнів визначається галузевими стандартами вищої педагогічної освіти та стандартами вищої освіти вищого навчального закладу. Як показав аналіз спеціальної літератури, професійна підготовка в технічному вищому навчальному закладі поділяється на три головні напрями: фундаментальна, гуманітарна, професійно-практична [194]. Професійно-педагогічна підготовка, що здійснюється в педагогічних навчальних закладах, складається з фундаментальної, психолого-педагогічної, методичної, інформаційно-технологічної, практичної й соціально-гуманітарної [108].

Оскільки предметом нашого дослідження є фундаментальна підготовка, розкриємо зміст даної категорії більш детально.

Назва *фундаментальна* походить від іменника *фундамент* (з лат. *fundamentum* – основа) – головне, істотне, що лежить в основі чого-небудь, на чому ґрунтується, базується щось [83, с. 511].

На сучасному етапі розвитку системи освіти йде пошук шляхів забезпечення якості фундаментальної освіти, яку академік В.А. Садовнічий розглядає як таку, що дає можливість людині в подальшому самостійно працювати, навчатися та переучуватися. Саме людина знає закони природи, закони розвитку суспільства, вміє логічно міркувати, аналізувати та пов'язувати факти, приймати рішення, вивчати явища з наукової точки зору. Таку освіту забезпечують фундаментальні науки [218, с. 7].

В Українській радянській енциклопедії (1985) читаємо, що всі науки можна поділити на *фундаментальні* та *прикладні*. Функція фундаментальних наук полягає в пізнанні законів реальної дійсності в "чистому вигляді", безвідносно до їх можливого практичного застосування (саме тому ці науки називають "чистими"). Фундаментальні науки покликані пояснювати

навколишній світ, а прикладні, спираючись на їх досягнення, – перетворювати, змінювати його [263, с. 73].

У фундаментальних науках пошук законів здійснюється шляхом створення інваріантних, ідеалізованих моделей, які перевіряються на практиці спеціалістами, що проектують та реалізують їх у власній діяльності [120, с. 13].

Як зазначають В. Бабак, Е. Лузік, фундаментальна підготовка є загальнонауковою основою формування особистості, спрямованої на відтворення інтелектуального потенціалу суспільства, його системи цінностей, традицій і забезпечення внутрішнього зв'язку часу від покоління до покоління [18, с. 79].

Фундаментальна підготовка передбачає вивчення теоретичних основ спеціальності згідно з вимогами до рівня теоретичної підготовки педагогічного працівника відповідного профілю у класичних університетах і базується на новітніх досягненнях науки [108].

На сучасному етапі розвитку системи вищої освіти фундаментальна підготовка створює умови для науково обґрунтованих рішень суспільства. Головним завданням фундаментальної підготовки є вивчення законів природи й сучасне обґрунтування можливостей їх практичного використання, що й визначає її функціональний напрям. Тоді відповідно до характеру свого предмета в ході фундаментальної підготовки в процесі навчання реалізуються дві цілі:

- визначення сутності явищ природи й пізнання їх законів (тактична мета);
- обґрунтування можливості на практиці використовувати пізнані закони (стратегічна мета).

Сформульовані цілі та завдання вказують на місце фундаментальної підготовки в системі університетської освіти – об'єднання фундаментальності, ступеневості пізнання і його професійної спрямованості. Оновлений зміст фундаментальної підготовки має містити проблемно

орієнтовані курси, реалізація яких потребує від студентів та викладачів міждисциплінарного синтезу й об'ємного поліпредметного системного бачення [18, с. 80].

У цілому вивчення дисциплін, що є складовими фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, спрямоване на формування загальної математичної культури, необхідної майбутньому вчителю математики, оволодіння комплексом математичних методів та розвиток навичок застосування їх на практиці, розгортання теоретичних основ для прикладних наукових досліджень, забезпечення зв'язку з методичною підготовкою.

Аналіз наукових джерел, навчальних планів, програм ряду вищих педагогічних навчальних закладів дав можливість визначити особливості фундаментальної підготовки майбутніх фахівців, у тому числі й учителів. Протягом останніх десятиріч мали місце такі своєрідності:

- зміна кількості годин від значного збільшення до значного зменшення на користь введених спецкурсів;
- перерозподіл годин між окремими дисциплінами;
- введення нових дисциплін шляхом від'єднання окремих розділів від традиційно існуючих дисциплін тощо [109; 198; 199].

Як зазначає М. Корець, якість фундаментальної підготовки визначається не обсягом спеціальної навчальної дисципліни (кількість годин, що відводиться), а відбором структурованого навчального матеріалу, достатнього для послідовного опанування основними її положеннями як наукової системи, та вибором оптимальних шляхів реалізації навчального процесу [111, с. 50].

На думку Н.В. Кузьміної, якість освіти в цілому, й фундаментальної підготовки зокрема, залежить й від компетентності, умілості, майстерності спеціалістів освіти. Їх підготовку здійснюють викладачі класичних університетів (для всіх типів та рівнів професійних і загальноосвітніх навчальних закладів); педагогічних університетів – учителів, вихователів,

викладачів для загальноосвітніх шкіл, професійних коледжів, додаткової освіти тощо [120, с. 37].

Разом з тим, освіта – сфера гуманітарна, в якій усі фундаментальні науки є навчальними дисциплінами, що мають гуманітарну спрямованість [120, с. 7].

Однак Н.В. Кузьміна стверджує, що відкриття фундаментальних законів у фундаментальних науках відбувалося при вивченні шляхів створення матеріальних продуктів: літаків, ракет тощо. Фундаментальні науки за таких умов і, відповідно, фундаментальна підготовка в цілому, обходила духовні продукти в самій людині, що забезпечували їй можливість застосовувати відкриті фундаментальні закони для створення матеріальних продуктів, що забезпечували можливість суспільного розвитку, а не його руйнування [120, с. 36].

Із зазначеного вище робимо попередній висновок, що якість фундаментальної підготовки залежить від оптимального підбору змісту, від шляхів реалізації навчальних дисциплін (технології, методичної системи тощо), від компетентності фахівців вищих навчальних закладів, від її гуманістичної спрямованості.

Таким чином, *якість фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики* будемо розглядати як глибоке засвоєння спеціально відібраного, структурованого теоретичного матеріалу з основ спеціальності у ході спеціально організованого, гуманістично спрямованого навчального процесу й набуття таких умінь та навичок, яке створює передумови для їх реалізації за будь-яких обставин та в будь-який час, формування необхідних особистісних професійних якостей учителя математики. Зазначене визначення представлено схематично на рисунку 1.5.

Розглянемо більш детально кожен компонент представленої схеми.

Сучасне уявлення про повноцінні знання передбачає сукупність їх характеристик, однією з яких є якість.



Рис. 1.5. Основні характеристики якості фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики

Поняття "якість знань" (див. рис. 1.5) є центральним не тільки в теорії педагогіки, але й у практичній діяльності учасників педагогічного процесу.

Свідоме розуміння сутності окресленого поняття дає можливість осмислено формувати якості знань студентів і об'єктивно їх оцінювати.

У ряді робіт з дидактики поняття "якість знань" розглядається як найбільш загальна, глобальна характеристика результатів навчання. У практиці навчання якістю знань називають високий ступінь засвоєння навчального матеріалу, виражений відсотком добрих і відмінних оцінок [290, с. 105].

У ряді робіт з психології (В.В. Давидов та ін.) якість знань розглядається як головна, істотна властивість навчальної підготовки студентів, як інтегральний показник засвоєння змісту навчання. У роботах В.В. Давидова знання розглядаються на різних рівнях узагальнення: емпіричному і теоретичному. Повноцінність засвоєння знань ці вчені пов'язують з формуванням в учнів саме теоретичного (змістовного) узагальнення [64].

Під якістю знань розуміють також окремі, найбільш істотні властивості результатів засвоєння, а саме: міцність, повнота [209, с. 106].

У роботах з методики навчання [25; 54; 191; 234] якість знань характеризується як різноманітні особливості засвоєння студентами змісту

навчального предмету. Встановлення цих особливостей називають якісним аналізом знань. У такому випадку йдеться про якісні відмінності результатів навчальної діяльності або про якісні зрушення в засвоєнні досліджуваного предмета.

Аналізуючи зміст освіти й види знань, якщо мова йде про основні програмні знання, І.Я. Лернер виділяє сукупність якостей, які знання набувають поступово, не одночасно й не відразу, стаючи повноцінними [258, с. 20].

Т.І. Шамова й Т.М. Давиденко поняття "якість знань" визначають як сукупність властивостей знань (а не окрему його властивість, яка характеризує лише навчальний процес, а не розвиток особистості в ньому) [281, с. 9-10].

Таким чином, під якістю знань розуміють і загальну характеристику результатів навчання, і окремі, найбільш істотні властивості результатів навчання й особливості засвоєння змісту освіти [290, с. 106].

Така широта тлумачення поняття "якості знань" у педагогічній науці свідчить про певний емпіризм у розробці проблеми опису результатів навчання. Водночас кожне з цих тлумачень відбиває конкретну реальну сторону даного поняття. Аналізуючи всі перераховані вище означення поняття "якості знань", подамо наше розуміння даного поняття.

Оскільки якість знань — це властивість, істотна характеристика знань, а якість знань студентів — це властивість знань, що характеризує результат їх навчально-пізнавальної діяльності, то *якість спеціальних знань фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики* будемо розглядати як властивість знань з фундаментальних дисциплін у підготовці майбутнього вчителя математики, що характеризує результат їх навчально-пізнавальної діяльності у визначених дисциплінах.

Сутнісна характеристика "якості вмінь та навичок" (див. рис. 1.5) не зустрічається в педагогічній літературі. На нашу думку, його практично ототожнюють із поняттям "якість знань" або вводять як його додаткову

(окрему) характеристику. Це видно з того, що "якість знань" розглядають не тільки як репродуктивне відтворення викладеного матеріалу, але й як оволодіння засобами застосування засвоєних знань на практиці, необов'язково за спеціальністю (це і є, на нашу думку, якість вмінь та навичок).

Тому *якість спеціальних умінь і навичок фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики* визначається рівнем їх сформованості та визначається за показниками, що відповідають їх виду та завданням дослідження.

Особистісні професійні якості, необхідні вчителю математики (див. рис. 1.5), містять у собі загальнопедагогічні якості, притаманні будь-якому вчителю, та спеціальні якості, необхідні саме вчителю математики.

Основні загальнопедагогічні якості вчителя, позначені у професіограмі, – це допитливість, психологічна готовність до педагогічної праці, впливовість особистості педагога, контактність з учнями, батьками, громадськістю, психолого-педагогічна спостережливість, педагогічно грамотне мовлення, інтелектуальна активність, уміння займатися суспільною діяльністю, організаторські вміння, високі моральні якості [195; 207].

До спеціальних якостей, необхідних вчителю математики, належать:

- високорозвинене логічне й абстрактне мислення;
- уміння довільно керувати власними мисленнєвими процесами (швидко й активно зосередитися на досліджуваному об'єкті, повністю відволікаючись від усього іншого), тобто мати високий ступінь концентрації уваги;
- строгість й логічність суджень;
- математична спрямованість особистості, тобто загальна орієнтація особистості в області просторово-кількісних явищ, здатність до засвоєння математичних практичних і наукових положень;
- математична інтуїція;

- сприйняття просторово-кількісної інформації, тобто підвищена чутливість до математичного матеріалу, домінування математичних образів, математичної спостережливості;
- здатність до переробки математичної інформації, тобто здатність до логічного мислення в сфері кількісних і просторових відношень, числової і знакової символіки, до швидкого і широкого узагальнення математичних об'єктів, відношень і дій, гнучкість розумових процесів у математичній діяльності;
- уміння зберігати математичну інформацію;
- математична спрямованість розуму: схильність до математичної точності суджень, доказів і умовиводів, до обчислювальних дій і задач; добра пам'ять на цифри, числа і формули; чіткість просторових уявлень, здатність наочно представляти абстрактні математичні відношення і залежності [162].

Усі інші розумові якості формуються в процесі навчання у вищому закладі освіти. В процесі фундаментальної підготовки будемо спрямовувати наші зусилля на підвищення рівня математичних якостей майбутніх учителів математики. *Під впливом математичної освіти розвиваються також наступні якості:*

- кмітливість;
- здогадливість;
- гнучкість розуму;
- адаптивність поведінки;
- помітно розвивається пам'ять, особливо спрямована на мимовільне запам'ятовування;
- покращуються можливості вхідного каналу логічних здібностей людини;
- розширюється операційний склад здібностей математиків;
- підвищена серйозність;
- незалежність міркувань;

- інтровертованість [214].

Як відомо, результат засвоєння "якісних" знань виражається оцінкою успішності [176]. Розглянемо детально категорію "успішність".

Проблема успішності навчання вперше глибоко й різнобічно була розглянута відомим психологом Б.Г. Ананьєвим [7]. Він визначав успіх у навчанні з декількох позицій: в широкому розумінні, як комплекс пред'явлених до особистості соціальних вимог; у вузькому тлумаченні, як явище, що впливає на процес засвоєння навчального матеріалу та віддзеркалює внутрішні закономірності розвитку молодих людей, які навчаються.

Б.Г. Ананьєв дав визначення поняттям "успіх" і "успішність" у навчальному процесі, показав їх взаємозв'язок. *Успіх навчання* віддзеркалює якість навчальної діяльності як процесу, що відбувається в часі і пов'язаний із засвоєнням визначеної суми знань, умінь, навичок, комплексу громадських норм, із набуттям соціального досвіду. *Успішність* – це фіксований (проміжний чи кінцевий) в умовних кількісних показниках результат процесу навчання, який відображає *успіх* студента у процесі навчання [7, с. 17-26].

С.У. Гончаренко в "Українському педагогічному словнику" (1997) тлумачить успішність як *"характеристику ступеня повноти, глибини, усвідомлення й міцності знань, умінь і навичок, засвоєних учнями (студентами) відповідно до вимог навчальної програми. Виражається в оціночних балах [56, с. 362]"*. Аналогічно подається означення цього терміна в словнику навчально-педагогічних понять і термінів (2001) [240] та в навчальному посібнику Н.Г. Ничкало "Професійна освіта: Словник" (2000) [202].

У довіднику з педагогіки і психології за редакцією О.В. Скрипченка (2001) читаємо: *"Успішність – це ступінь засвоєння знань, умінь і навичок, встановлених навчальною програмою, з погляду їх повноти, глибини, свідомості й міцності [232, с. 201]"*. Ще одне узагальнююче означення подане в словнику навчально-педагогічних понять і термінів

(2001): *"Успішність – це реалізація вимог школи до учнів; показник праці учня; система шкільних оцінок; результат праці учнів та педагогів; особливий внесок школи у розвиток суспільства, держави, економіки й науки; результат педагогічного впливу [240, с. 76]"*.

Б. Рубін і Ю. Колесніков [245, с. 58] зазначають, що академічна успішність – це не лише міра пізнавальної діяльності, де фіксуються рівень і обсяг знань, ступінь старанності, але й відношення студентів до своєї спеціальності, ступінь відповідності інтересів і схильностей індивідів цільовій функції університету.

Складність та багатогранність категорії успішність, наявність цілого ряду підходів до її визначення різними дослідниками представлено в додатку А.

Розглянувши сутнісну характеристику успішності, окреслимо способи оцінки її рівня для застосування на практиці.

Так, Б.Г. Ананьєв виділяє три рівні успішності в навчанні учнів. Перший рівень характеризується високою успішністю з усіх предметів чи в групі предметів (наприклад, з фізико-математичного циклу), високою якістю самостійної роботи, організованістю, старанністю тощо. Цю групу він називає сильною. Другий рівень типовий для основної маси учнів, які задовільно виконують навчальні завдання й не виявляють ніяких особистих якостей щодо способу роботи, інтересів, обдарованості тощо. Дану групу він вважає середньою. Третій рівень пов'язаний з систематичним невиконанням завдань, відставанням за значною групою предметів. Цю групу він кваліфікує як слабку й включає до неї дітей із затримкою інтелектуального й фізичного розвитку, важких у виховному відношенні, лінькуватих [7, с. 7-26].

Описані рівні навчальної успішності характерні не лише для учнів, але й для студентів. Однак такий розподіл не є остаточним. Тим більше він відображає реалії практики роботи вищої школи [37; 38].

За результатами продуктивності навчальної діяльності в вищому закладі освіти Н.В. Кузьміна виділяє наступні п'ять рівнів успішності студентів:

репродуктивний (мінімальний); адаптивний (низький); локально моделюючий (середній); системно моделюючий знання, вміння й навички за весь курс (високий); системно моделюючий діяльність, поведінку (вищий) [122].

В.П. Безпалько за результатами засвоєння знань виділяє їх чотири рівня успішності: знання-знайомства, знання-репродукції, знання-вміння чи навички, знання-трансформації. Тут перший рівень характеризується розпізнанням, розрізненням матеріалу (мінімальний), другий – відтворенням повідомлених знань, третій – застосуванням їх на практиці, четвертий – повним засвоєнням, застосуванням знань і широким їх перенесенням [29, с. 47-62].

У класифікації рівнів навчальної успішності за Н.В. Кузьміною й В.П. Безпальком кожний наступний рівень включає в себе попередній.

Якщо Б.Г. Ананьєв при виділенні рівнів успішності бере за основу як оцінку знань, так і ставлення учнів до навчання, їх організованість, старанність тощо, то Н.А. Довгалецька виділяє рівні успішності учнів на основі певного розподілу *оцінок успішності*: бал 5,0 – дуже високий рівень; 4,9 – 4,6 – високий; 4,5 – 4,1 – середньо-високий; 4,0 – 3,6 – середній; 3,5 – 3,1 – середньо-низький; 3,0 і менший – низький рівень [176].

Розподіл студентів за рівневими групами навчальної успішності Л.Ю. Образцова проводила на основі як кількісних показників, так і якісних характеристик, отриманих в результаті оцінювання компетентними особами різних сторін навчальної діяльності студентів [150].

Однак оцінка відображає переважно якісну сторону знань і зовсім мало визначає шляхи досягнення результатів успішності. Разом з тим існує необхідність обліку й цього критерію. Л.Ю. Образцова виділяє три рівні загальної успішності студентів: високий, середній і середньо-низький.

У практиці навчання може спостерігатися різне поєднання рівнів успішності з тих чи інших дисциплін або блоків дисциплін. Дана обставина

відображає індивідуально-психологічні особливості окремих студентів, їх інтереси, направленість тощо [175; 198].

На основі узагальнення різних підходів щодо визначення рівнів успішності дамо свою характеристику рівнів успішності студентів фізико-математичного факультету, на яку будемо спиратися, як на робочий образ досліджуваного явища [28].

При виділенні рівнів успішності майбутніх учителів математики беремо за основу їх пізнавальні інтереси, результати сесії, відношення студентів до навчання, організованість, старанність при вивченні фахових дисциплін (див. табл. 1.1).

Тому термін "якість знань", а отже й поняття "якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики" ми будемо вживати для характеристики студентів, що мають середній та високий рівні успішності. На основі поданої в табл. 1.1. характеристики рівнів успішності студентів фізико-математичного факультету стверджуємо, що студенти з низьким рівнем успішності не задовольняють категорію якості. Тому одним із завдань дослідження є переведення студентів із низьким рівнем успішності на вищі рівні для забезпечення якості навчання.

Підвищення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики можливе за рахунок визначення та врахування у навчальному процесі ряду педагогічних умов, які розглянемо в п. 1.4. У педагогічній науці немає єдиного тлумачення зазначеного поняття. Крім того, зустрічаються синонімічні до нього терміни „фактор”, „чинник” тощо. Виділити їх спільні та відмінні категоріальні ознаки дасть можливість аналіз наукових праць Ю.К. Бабанського, О.В. Бережної, В.Є. Воловник, О.А. Дубасенюк, Н.В. Кузьміної, І.Г. Лур'є, К.В. Недялкової, Л.В. Онучак, В.В. Панчук, Н.Г. Сидорчук, А.О. Толмачева тощо.

Умову в педагогіці розглядають як *філософську категорію, в якій відображається відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає й існує* (Онучак Л.В.) [171, с. 73].

Таблиця 1.1

Характеристика рівнів успішності студентів фізико-математичного факультету

<i>Типи рівнів успішності</i>	<i>Характеристики рівнів успішності</i>
Високий рівень	<ul style="list-style-type: none"> інтелектуальні здібності до математики розвинені добре (високий рівень сприймання, уявлення, пам'яті, мислення, уваги, ерудованості, розвинені пізнавальні можливості); стійка схильність до обраної професії; середній або сильний тип нервової системи; середній бал за результатами сесії: 4,6 – 5,0; висока якість виконання самостійних контрольних робіт, творчий підхід; високий рівень організованості свого часу, старанності; повне засвоєння знань з математичних дисциплін і застосування їх в міжпредметних зв'язках;
Середній рівень	<ul style="list-style-type: none"> інтелектуальні здібності до математики розвинені (достатній рівень сприймання, уявлення, пам'яті, мислення, уваги, ерудованості, розвинені пізнавальні можливості); є схильність до обраної професії; середній тип нервової системи; середній бал за результатами сесії: 3,6 – 4,5; несистематичне виконання самостійних контрольних робіт, не проявляє ніяких якостей щодо способу роботи; розрізнена організованість, нестійкі інтереси; репродукція знань, що повідомляються;
Низький рівень	<ul style="list-style-type: none"> інтелектуальні здібності до математики розвинені слабо (низький рівень сприймання, уявлення, пам'яті, мислення, уваги, ерудованості, низькі пізнавальні можливості); є схильність до обраної професії; слабкий тип нервової системи; середній бал за результатами сесії: менший за 3,5; систематичне невиконання самостійних контрольних робіт; відставання з більшості предметів, особливо математичного циклу; розпізнавання матеріалу, труднощі в засвоєнні.

С.Г. Ожегов у „Словаре русского языка" (1973) визначає умову як *обставину, від якої щось залежить* [169, с. 801]. Як у "Словнику української мови" (том X, 1979), так і в інших тлумачних словниках умовою називають *"необхідну обставину, яка робить можливим здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь* [241, с. 412]". У Н.І. Конюхова умови – в психології: *сукупність явищ зовнішнього та внутрішнього*

середовища, що ймовірно впливають на розвиток конкретного психічного явища; зокрема це явище опосередковано активністю особистості, групи людей [110, с. 213]".

Аналіз категоріальних ознак зазначеного поняття показав, що умова – це *спосіб формування чого-небудь та зовнішня обставина середовища, яка є причиною якісних змін особистості (К.В. Недялкова) [162, с. 81]; оптимальне поєднання різних факторів (Ю.К. Бабанський) [19, с. 205]; спеціально організований вплив на психолого-педагогічні фактори (Н.Г. Сидорчук) [225, с. 91], обставина, від якої залежить та завдяки якій відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групою людей (В.Є. Воловник) [48, с. 73] тощо (див. додаток Б).*

У цілому, на основі аналізу психолого-педагогічної літератури була визначена найбільш суттєва характеристика досліджуваного поняття, що відповідає предмету нашого дослідження: *умова є загальною причиною якості певних процесів та явищ.*

Разом з тим, у педагогіці в синонімічному значенні вживають поняття „фактор”.

У тлумачних словниках значиться, що термін "фактор" походить від лат. *factor* – той, хто робить, від *facio* – роблю [239, с. 615]. Там само знаходимо застаріле значення: *"фактор – це посередник, дрібний комерсант"*. У В. Даля в "Толковом словаре живого великорусского языка" (Т. 4, 1980) *"фактор – комисіонеръ, исполнитель частныхъ порученій; сводчикъ, кулакъ [65, с. 622]"*.

У "Этимологическом словаре русского языка" М. Фасмера беремо таку інформацію: *"фактор, раньше – "поверенный в делах", в эпоху Петра I; см. Смирнов 301. Через польск. faktor или пов.- в.-н. Faktor во втором знач. (уже в 1600 г.; см. Шульц I, 201) из ср.-лат. factor – то же; см. Ширмер, Kaufmspr 58 и сл. [265, с. 793]"*.

С.І. Ожегов у „Словаре русского языка" (1973) тлумачить фактор як *момент, істотну обставину в якомусь процесі, явищі* [169, с. 819]". Дещо ширшим можна вважати визначення, подане у Словнику української мови (том X, 1979) – *фактор – умова, рушійна сила будь-якого процесу, явища, чинник* [241, с. 421]". Аналогічно означається цей термін у „Психологічному словнику" за редакцією В.І. Войтка (1982): *"умова, рушійна сила, причина певного явища, процесу* [204, с. 212]", у навчальному посібнику Н.Г. Ничкало "Професійна освіта: Словник" (2000) [202, с. 205] та довіднику з педагогіки і психології за редакцією О.В. Скрипченка (2001) [232, с. 196]. І.П. Підласий визначає фактор як *причину, яка виникає під впливом як мінімум двох змінних* [187, с. 301].

Слід зазначити, що в „Педагогічному словнику", виданому Академією педагогічних наук СРСР (1986) та в „Українському педагогічному словнику" С.У. Гончаренка (1997) – робочих словниках педагогічних працівників – не подається тлумачення поняття "фактор", хоча воно широко використовується як в науковій, так і в практичній педагогічній діяльності. Це, на наш погляд, можна пояснити тим, що визначену дефініцію вживають як базову, аксіоматичну у цілому ряді галузей наук, а тому для її інтерпретації у педагогіці доцільно скористатися існуючими загальнонауковими тлумаченнями, адаптувавши їх до педагогічних процесів та явищ.

Розглянемо більш детально науково-педагогічне тлумачення поняття „фактор". За Н.В. Кузьміною, фактор – це об'єктивна причина, яка обумовлює певне явище та основна рушійна сила, що призводить до тих чи інших результатів [124, с. 28]. О.А. Дубасенюк розглядає фактор як чинник, що визначає природу і побудову шуканого об'єкта дослідження, можливі причини відмінностей в рівнях об'єкта дослідження [69, с. 31]. На думку В.В. Панчук, фактор є основною внутрішньою та зовнішньою причиною, що зумовлює певне явище [178, с. 7]. А.О. Толмачев розширює означення: *"Фактори – основні внутрішні та зовнішні причини, які сприяють чи перешкоджають досягненню педагогом певних результатів щодо діяльності*

з розвитку певних якостей [261, с. 8]". Н.Г. Сидорчук поглиблює досліджуване поняття та визначає його як основну внутрішню та зовнішню причину, що зумовлює підвищення рівня якості явища і підлягає корекції або регуляції у межах певного процесу [225, с. 78]. За І.Г. Лур'є, *"педагогічний фактор – довільна характеристика системи навчання чи середовища, яка досліджується на предмет оцінки її впливу на дидактичну ефективність цієї системи навчання [139, с. 9]"*.

Разом з тим фактор, як педагогічну категорію, ототожнюють з поняттям „чинник”. У "Словнику української мови" (том XI, 1979) [241, с. 452] чинник означається як *умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу, що визначає його характер або одну з основних рис; фактор*.

Оскільки терміни „фактор” і „чинник” мають спільні категоріальні ознаки, будемо у нашому дослідженні вживати їх у синонімічному значенні (див. додаток В табл. В.1. та В.2.).

Цікавим є підхід О.В. Бережної щодо визначення залежності між поняттями "фактор" і "умова" [27, с. 8]: фактор – це обставина, що існує об'єктивно й впливає на вибір дослідником того чи іншого способу дій; умова – це обставина, яку спеціально створює дослідник, за якої можлива та чи інша його ефективна дія. Визначена нами залежність між окресленими поняттями зображена на рис. 1.6.

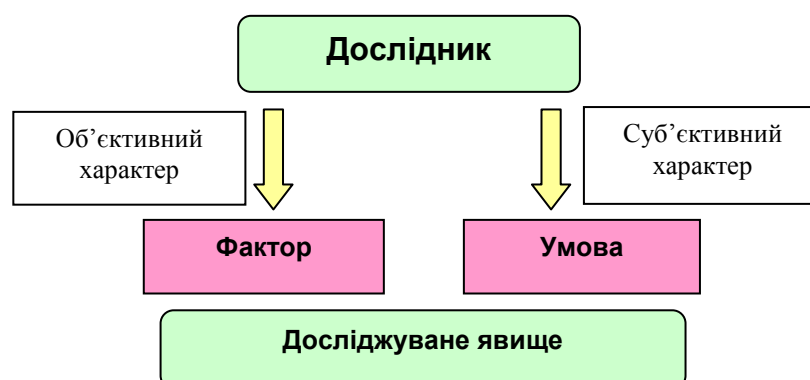


Рис. 1.6. Залежність між поняттями "фактор" і "умова" за
О.В. Бережною

Виходячи з загальної мети та завдань нашого дослідження, педагогічними умовами забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики будемо називати ті основні внутрішні та зовнішні причини, які зумовлюють підвищення рівня якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики і піддаються корекції або компенсації в межах навчального процесу.

Оскільки в дисертаційній роботі педагогічні умови, які визначають рівень фундаментальної підготовки студентів-математиків, ми обґрунтуємо за допомогою факторного аналізу (див. пар. 1.4), то, на нашу думку, зв'язок між базовими поняттями дослідження можна зобразити за допомогою рис. 1.7.

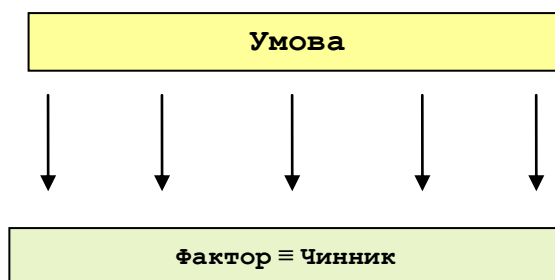


Рис. 1.7. Залежність між поняттями "фактор" і "умова" на основі категоріального аналізу

Отже, для пояснення основних положень проблеми якості освіти ми обґрунтували методологічні принципи стратегії наукового пошуку розв'язання даної проблеми та провели категоріальний аналіз таких категорій: "якість", "якість освіти", "якість вищої освіти", "фундаментальна підготовка", "якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики", "педагогічні умови", "фактори", "чинники".

1.2. Теоретичний аналіз розвитку проблеми якості освіти.

Підвищення якості освіти та рівний доступ до неї є одним з головних завдань сучасної державної політики в галузі освіти, національним

пріоритетом і передумовою національної безпеки держави, умовою реалізації права громадян на освіту [186, с. 5]. Загалом окреслена проблема віддзеркалює світову тенденцію інноваційного розвитку освітніх систем, адже світове співтовариство визнало, що освіта, добробут і здоров'я людини – головні чинники якості її життя, а якість освіти – головна мета, пріоритет розвитку громадянського суспільства. Європа сприймає якість освіти як об'єкт суспільного єднання й консолідації національних освітніх систем. Зокрема, в угоді ЄС зазначено, що європейська спільнота сприятиме розвитку якісної освіти, заохочуючи співпрацю між країнами-членами ЄС і, якщо треба, підтримуючи й доповнюючи їх дії, поважаючи одночасно їх відповідальність за зміст навчання й організацію освітніх систем, культурну й мовну різноманітність [44; 221; 247; 249; 250].

Такий соціальний вибір не випадковий, оскільки пов'язаний з геополітичною конкуренцією між країнами, зокрема в царині інтелектуальних ресурсів, адже у високотехнологічному інформаційному суспільстві якість освіти є головним аргументом у забезпеченні такого рівня життєвої й професійної компетентності людини, розвитку людського потенціалу, який би задовольняв насамперед потреби особистості, суспільства і держави. За окремими оцінками проблему якості освіти нині пов'язують з розбудовою нової інформаційної цивілізації XXI ст. [140, с. 3].

Розглянемо становлення та розвиток проблеми якості освіти з позиції закону взаємного переходу кількісних змін у якісні. Проблема співвідношення якості й кількості чітко прослідковується в контексті розвитку організаційних форм навчання.

До сучасної форми навчання людство прийшло не відразу. Так, у школах давнього світу панувала система індивідуального навчання – вчитель навчав кожного учня окремо. У середньовічних школах домінувала індивідуально-групова система навчання: в одній групі збирали учнів з різним рівнем підготовки, заняття проводили без усталеного розкладу, дітей приймали до школи впродовж року. Поступовий розпад феодального

суспільства в Європі, розвиток промисловості й торгівлі, творення міст та буржуазії, нові географічні відкриття, винахід друку, а також відродження науки й мистецтва спочатку в Італії, а потім і в усій Європі – все це сприяло пошукам нових форм в освітній галузі, які були спрямовані на навчання якомога більшої кількості учнів [124, с. 158-159].

Найбільш повне відображення визначене завдання знайшло в класно-урочній системі, обґрунтованій у XVII ст. Я.А. Коменським. Ця система давала можливість учителеві водночас навчати 30-35 учнів. Вона передбачала комплектування навчальних груп (класів) дітьми одного віку і з приблизно однаковою підготовкою та навчання їх за однією програмою. Її ефективність була настільки очевидною, що незабаром урок став провідною організаційною формою навчання у школах багатьох країн світу. За наявності недоліків (класно-урочна система була орієнтована на "середнього" учня, мала увагу малоздібним і обдарованим учням) вона розв'язувала завдання, що відповідали соціально-економічному замовленню країни [36, с. 81].

Стрімке зростання економіки, бурхливий науково-технічний прогрес, потреба в освіті ще більшої кількості населення сприяли пошуку в XVIII ст. у Західній Європі та Америці таких систем навчання, що розв'язували проблему збільшення тих, хто навчається. Серед них найбільш відомою стала белл-ланкастерська система навчання, розроблена англійськими педагогами А. Беллом та Дж. Ланкастером. Суть її полягала у взаємному навчанні, коли старші учні початкової школи й ті, що добре вчилися, були помічниками вчителя і під його керівництвом навчали решту учнів. Це давало змогу одному вчителю організувати навчання трьох–п'яти сотень учнів. Однак ця система не забезпечувала належної якості навчання, оскільки нагадувала "зіпсований телефон", не отримала широкого розповсюдження й тому проіснувала недовго [180, с. 315].

Підняття проблеми якості навчання та пошук відповідних організаційних форм призвели до створення цілого ряду нових систем (XIX ст. – XX ст.):

- ❖ мангеймська система (А. Зіккенгер, м. Мангейм, Німеччина) – основою для індивідуалізованого навчання були відмінності за розумовим розвитком;
- ❖ експериментальна школа Дьюї (Чикаго, США) – за основу організації навчання брали вільно організоване розв'язання творчих завдань, пов'язаних із обробкою землі, працею ремісників, заняттями з домашнього господарства;
- ❖ метод проектів (У. Хілпатрік, США) – введення проектів, пов'язаних з інтересами учнів, замість традиційних предметів навчання, виконання яких призводить до пізнавальної активності;
- ❖ Дальтон-план (Е. Пархерст, м. Дальтон, США) – самостійне опрацювання тижневих чи місячних завдань ("підряди") відповідно до своїх індивідуальних можливостей;
- ❖ "школа без класів" (Ф. Браун, м. Мельбурн, США) – групування учнів в школі за інтересами й успіхами в навчанні з даного предмета;
- ❖ метод центрів за інтересами (О. Декрол, Брюсель, Бельгія) – узгодження теми занять із життям дітей;
- ❖ лабораторно-бригадний метод (20-ті рр., СРСР) – замість класів створювали "лабораторії", учнів поділяли на невеликі групи-бригади (по 5-7 осіб), які виконували складені вчителем денні, тижневі, місячні "робочі завдання" з кожного навчального предмета;
- ❖ план Трампа (Д. Трамп, США) – робота окремого вчителя з групою від 60 до 150 учнів з того розділу програми, в якому він краще обізнаний тощо [36, с.151-153].

У контексті розробки проблеми якості навчання педагоги й психологи європейських країн на початку XX ст. досліджували й питання про чисельність членів групи. Критерієм чисельності була визначена

згуртованість, яка залежить від кількості членів групи. Ними доведено, що за межами кількості членів групи в 6-7 осіб ступінь згуртованості починає слабшати в силу ускладнення спілкування, що й знижує ефективність навчання. Найбільш оптимальною є чисельність малої групи, як одиниці групової навчальної діяльності, з 4-5 осіб [125, с. 125].

Дослідники також дійшли висновку, що створення малих груп має здійснюватися не за однорідними ознаками, а за ознакою змішаності – здібностями до навчання.

Однорідний за здібностями склад малих груп не впливає на підвищення успішності навчання. У змішаних групах залишається менше нерозв'язаних завдань, ніж в однорідних за здібностями. У змішаних групах активність і самостійність розвивається й у слабких, і в середніх, і в сильних за навчальними можливостями учнів [36, с. 156].

Проблема пошуку досконалої системи підготовки майбутнього вчителя існувала в кожному історичному періоді, але, як наукова, виникла разом з початком професійної підготовки вчителів у XVIII столітті: у зв'язку з відкриттям перших учительських семінарій та педагогічних інститутів, хоча на емпіричному рівні існувала з моменту виникнення педагогіки [130].

Одним з перших в українській педагогіці, працюючи в Харківській колегії, звертається до проблеми якості підготовки майбутніх учителів Г.С. Сковорода. Він розглядає такі основні вимоги до неї, як глибокі знання, творча спрямованість. Прогресивний педагог підкреслював у своїх творах вирішальну роль викладача в організації навчання, сам намагався перебудувати навчальний процес, оновити його зміст, розробляв нові підручники [11, с. 237].

К.Д. Ушинський вважав, що в підготовці майбутніх учителів необхідно регулювати взаємовідносини між суб'єктами навчання на основі всебічного вивчення здібностей. У своїх працях К.Д. Ушинський засуджував механічне й бездумне заучування, оскільки це впливає на погіршення якості навчання [57, с. 45-46].

Розв'язання проблеми підвищення якості підготовки майбутніх учителів Л.М. Толстой бачив в удосконаленні методів і прийомів навчання. На його думку, вчителі й викладачі самі повинні створювати нові прийоми навчання, щоб не було утруднень при засвоєнні навчального матеріалу [262, с. 154-157].

На думку П.П. Блонського, причинами низького рівня якості професійної підготовки майбутніх учителів є відсутність навичок навчальної праці, тобто невміння самостійно працювати, та дуже низький інтерес до навчання й слабкий розвиток інтелектуальних здібностей. Беручи до уваги недоліки в роботі викладачів, він на перший план висував проблеми тих, хто навчається. Класифікацію причин зниження рівня якості підготовки студентів він пропонував будувати за такими ознаками: розумова відсталість, несприятливі побутові умови й сильні позанавчальні інтереси. Пропонував диференціювати тих, хто навчається, розводячи їх в різні групи [32, с. 55].

У вищій освіті проблема якості до кінця XIX століття практично не вивчалась. У цей період освіту отримувало не більше 8-10 відсотків усієї молоді – це особливо здібні до навчання й засвоєння складних теорій та абстрактних понять особи та представники найбільш привілейованих верств суспільства. Серед випускників тогочасних вищих навчальних закладів не було конкуренції на ринку праці – вони фактично автоматично ставали вищими службовцями, викладачами університетів, керівниками підрозділів наукових установ і конструкторських бюро [5, с. 91-92].

Певним винятком із зазначеного вище були США, які не мали централізованої державної освітньої системи. Жорстка конкуренція між вищими навчальними закладами на ринку освітніх послуг за їх абсолютною автономією щодо вибору змісту й обсягу навчальних програм змусила ще на початку XX ст. створити систему громадсько-державної оцінки якості роботи коледжів та університетів, їх порівняння тощо [111, с. 41-42].

В Росії практично до 1917 року вища школа готувала спеціалістів-універсалів, хоча й мала досить широку спеціалізацію. Головною причиною

було те, що в економіці країни переважали невеликі промислові підприємства з недостатньо спеціалізованим виробництвом. У повоєнний період курсом молоді держави було подолання неписьменності. Підготовка майбутніх учителів проводилась пришивдченими методами (створювались однорічні інститути тощо). Серед організаційних форм навчання перевага віддавалась пошуку форм з практичною діяльністю (бригадний метод). У повоєнні роки відбулося розширення профілю підготовки майбутніх учителів за рахунок введення загальнонаукових дисциплін і скорочення годин на спеціальні дисципліни [36, с. 115-117].

Істотним внеском у розв'язання проблеми якості освіти на основі вивчення можливостей тих, хто навчається, в 60-ті роки став комплексний дидактико-психологічний підхід в навчанні. Наприклад, в роботах А.А. Бударного вивчався ступінь сприймання й розуміння навчального матеріалу певною групою студентів для виявлення особливостей засвоєння знань. На основі таких розробок автор пропонував відповідні форми та методи навчальної діяльності для різних груп студентів [11, с. 27].

Наприкінці 70-х років була зроблена спроба запровадити кваліфікаційні характеристики зі спеціальностей, однак через формальний підхід важлива справа зазнала невдачі [130, с. 231].

Аналіз сучасної психолого-педагогічної вітчизняної й зарубіжної літератури з питання забезпечення якості підготовки майбутніх учителів показує, що існують різні точки зору й підходи щодо визначення й класифікації чинників, які впливають на підвищення якості навчальної діяльності.

Сучасні науковці-психологи дотримуються думки, що якість підготовки залежить від індивідуальних характеристик майбутніх учителів. Синтезом досягнень в галузі досліджень психологічних проблем підвищення рівня якості професійної підготовки є роботи Н.А. Менчинської [147, с. 155-156], де автор вперше вводить поняття "научуваності", тобто "здатності до засвоєння знань". Вона вважає научуваність відносно стійкою,

індивідуальною якістю особистості й дає характеристики загальних ознак високої та низької научуваності. Співробітники її наукової лабораторії Г.А. Антонова [12], З.І. Калмикова [86] доповнили та поглибили ознаки, властивості й інші характеристики цього складного педагогічного явища. Для тих, хто має низький рівень научуваності, характерна недостатність економічності мислення й низький рівень аналітико-синтетичної діяльності, гнучкості й критичності мислення. Дослідження Г.А. Антонової показали відсутність жорсткого зв'язку між високим рівнем научуваності й відмінними результатами в навчанні [12, с. 34]. Більшість причин впливу на якість підготовки пов'язується з особливостями особистості чи рівнем розвитку її психічних структур і незначна роль відводиться впливам, що здійснює викладач чи навколишнє середовище.

Науковці-дидакти пов'язують рівень якості підготовки студентів з організацією навчального процесу.

Результати досліджень Л.С. Славіної поглибили та доповнили, з позиції сучасної науки, висновки П.П. Блонського щодо позитивного впливу диференціації за здібностями на зростання якості навчання майбутніх фахівців [233, с. 40-45].

М.А. Данілов одним з перших звернув увагу на підвищення якості підготовки студентів через підвищення майстерності роботи викладача [11, с. 29].

Аналізуючи причини підвищення якості навчальної діяльності майбутніх учителів, М.Н. Скаткін вперше розробив науково-методичні вимоги до навчальних занять з точки зору сучасної педагогіки. Він запропонував різні типи навчальних занять та розробив їх зміст для підвищення пізнавальної активності студентів [228; 229].

В.С. Цетлін при вивченні проблеми забезпечення якості підготовки майбутніх учителів виділила наступні чинники: якість теоретичного рівня викладання; чітке планування й чітка послідовність навчального матеріалу; розуміння й вміле застосування викладачем обґрунтованих вимог до якості

знань, умінь та навичок учнів, до їх загального розвитку; раціональна організація навчальної праці в закладі освіти та поза ним; систематичне й ґрунтовне закріплення навчального матеріалу [277, с. 15-17].

Цілий ряд науковців, вивчаючи проблему забезпечення якості підготовки майбутніх учителів, виділяють різні типи факторів її підвищення.

Цікавим, на наш погляд, є підхід Т.Л. Мусердзе. Він поділяє фактори, що впливають на рівень якості навчання студентів, на суб'єктивні й об'єктивні. Серед об'єктивних на перший план виступає загальне навантаження навчальним матеріалом, а серед суб'єктивних – нові інтереси й прагнення тих, хто навчається, не пов'язані з навчальною діяльністю [11, с. 30].

У дослідженнях Ю.К. Бабанського головна увага в забезпеченні якості підготовки майбутніх учителів надається вивченню внутрішніх факторів [19]. Він досліджував зв'язок між якістю знань та інтелектуальними здібностями, спеціальними (фаховими) здібностями, нейродинамічними властивостями тощо. На основі глибоко ретроспективного аналізу якості підготовки студентів він зробив наступні висновки:

по-перше, провідний вплив на рівень якості підготовки здійснюють соціальні фактори;

по-друге, на вдосконалення процесу навчання істотно впливає розвиток педагогічної науки;

по-третє, можливі організаційно-педагогічні реформи в системі освіти не завжди дають позитивний ефект щодо забезпечення якості освіти.

Ю.К. Бабанський виявив також взаємозв'язок між рівнем якості знань і особливостями статі тих, хто навчається. Рівень якості знань дівчат зумовлений попереднім вихованням, підвищеним самоконтролем, витримкою порівняно з хлопцями тощо. Причини, що підштовхнули хлопців піти в педагогічні заклади, в основному пов'язані з педагогічною професією батьків [19, с. 243-247].

Підготовка вчительських кадрів на сучасному етапі розвитку педагогічної науки розглядається в різних аспектах, а саме: зміст педагогічної освіти (С.У. Гончаренко [56], І.А. Зязюн [10], М.В. Левківський [130], І.П. Підласий [187] та ін.); оптимізація методів і прийомів професійної підготовки майбутніх учителів (О.А. Дубасенюк [70], М.М. Поташник [190], К.Л. Шхацька [284]); підвищення ефективності певної ланки підготовки студентів у педагогічному закладі (С.С. Вітвицька [46], Л.А. Онищук [170], Л.О. Хомич [273] та ін.); вдосконалення технологій навчання майбутніх учителів (А.М. Алексюк [5], В.І. Бондар [36], В.М. Єремєєва [160], В.А. Козаков [100], О.Г. Мороз [154], Н.Г. Ничкало [164], О.Я. Савченко [217], В.А. Семиченко [223], С.О. Сисоєва [226] та ін.).

Професор О.Г. Величко, підсумовуючи вище наведені фактори впливу на якість підготовки майбутніх фахівців, а отже й вчителів, наводить наступні рекомендації для викладачів:

- прийняття студентів як рівноправних партнерів та забезпечення студентам відповідного середовища;
- прищеплення студентам почуття відповідальності та їх значимості;
- створення студентам середовища, де вони змогли б виявити свої сильні сторони й нейтралізувати слабкі;
- надання допомоги студентам у навчанні завдяки командній роботі;
- залучення студентів і викладачів до процесу прийняття рішень, що мають відношення до них самих;
- надання студентам можливості поділитися своїм ентузіазмом, мріями з викладачами, адміністрацією [42, с. 221].

Пошук певних груп факторів дозволить вдосконалити систему, форми й методи організації навчального процесу майбутніх фахівців і дозволить реалізувати певну технологію, націлену на забезпечення якості освітнього процесу.

Отже, проблема забезпечення якості роботи вищих закладів освіти набула актуальності в багатьох розвинених країнах в останній третині XX ст. з кількох причин, головними з яких були:

- початок переходу від індустріального суспільства до суспільства знань, економіка якого спирається на науково-природничі та високотехнологічні досягнення, а ринок праці потребує фахівців із вищою освітою;
- перехід до масової, а далі й до загальної вищої освіти (охоплення понад 60 % молоді) й потреба навчати багато людей із невисокими здібностями засвоювати класичні академічні програми на прийнятному рівні;
- насичення ринку праці випускниками вищих навчальних закладів, суперництво між ними за робочі місця;
- поява міжнародної конкуренції у сфері навчання студентів-іноземців і початок формування світового ринку освітніх послуг;
- мобільність студентів, викладачів і науковців, утворення відкритого ринку праці для дипломованих фахівців [220].

Процеси демократизації та посилення прагнення громадян до особистого впливу на все, що стосується їх самих і їх дітей, викликали зацікавлення громадськості щодо підвищення якості національної освіти, прагнення порівняти національні університети між собою та аналогічними закладами за кордоном. В Україні це активізувало дискусії в контексті проблеми якості навчання й доцільності чинної процедури оцінювання та акредитації вищих закладів усіх рівнів на основі наявного зарубіжного досвіду та розповсюдження свого.

У першій половині 1990-х рр. в Україні найбільш перспективною вважалася практика громадсько-державного контролю за якістю вищої освіти у США, складовими якої є акредитація й ліцензування. Та досить швидко виявилось, що у вітчизняних є недоречним і неможливим для впровадження просте копіювання американської моделі громадсько-державного ліцензування й акредитації вищих освітніх закладів та їх програм. Для її повноцінного застосування спочатку слід здійснити ряд заходів.

1. Впровадження акредитації потребує формування об'єднань зацікавлених у ній вищих навчальних закладів, а також потужних і впливових асоціацій професіоналів.

2. Загальне визнання акредитації обумовлює попереднє формування груп експертів найвищого для певної країни рівня із залученням відомих зарубіжних фахівців. Кваліфікація та фаховий авторитет експертів мають бути бездоганними.

3. Необхідне прийняття угоди щодо розподілу відповідальності між державними агенствами (вони надають ліцензію на діяльність закладів на рівні мінімуму якості) й громадськими (професійними) комісіями з акредитації, що перевіряють якість "над мінімумом".

4. Акредитація є добровільною, й ніхто не може примусити університет до її проведення.

5. Правильна, чесна акредитація сприяє диверсифікації вищої освіти країни, тому слід погодитися з необхідністю подальшого урізноманітнення її навчально-виховного комплексу – створення нових видів закладів, перманентність внесення змін у профілі навчання і плани підготовки фахівців тощо.

6. В основу моніторингу якості вищої освіти має бути покладено поглиблений самоаналіз і самооцінка закладів своїх можливостей, виявлення слабких місць і встановлення рівня виконання місії закладів і групи головних цілей. Ця інформація доступна для всіх зацікавлених осіб – майбутніх студентів, їх батьків, колег-викладачів з інших закладів, потенційних донорів (бізнесменів) тощо.

7. Оцінку якості підготовки фахівців визначеного профілю і всього закладу виконують різні за складом і завданнями досвідчені експертні комісії [113, с. 43].

Аналіз зарубіжних джерел і максимально широке узагальнення подій 90-х рр. щодо тенденцій та формування культури забезпечення якості освіти, оцінювання й акредитації вищих навчальних закладів з метою сприяння

виконання ними своїх ускладнених суспільних функцій дав можливість дійти висновку про наявні в розвинених країнах Європи домінуючі процеси щодо освітньої політики:

- відмова законодавчих органів і урядів від жорсткого централізованого управління, нормування дрібних деталей діяльності університетів і перехід до підвищення їх автономії в рівнозві із суспільною відповідальністю в межах так званих "рамкових" законів і широких стратегічних підходів до освітнього моніторингу та оцінювання.
- дедалі більше поширення в Європі нідерландської схеми організації та діяльності системи ліцензування, оцінювання й акредитації вищих закладів освіти і постійного забезпечення високої якості їх статутної діяльності [126].

Завдяки цим подіям країни-лідери Європейського Союзу – Франція, Німеччина, Італія та Велика Британія – стали ініціаторами проведення в червні 1999 р. у місті Болоньї представницької наради 29 міністрів освіти європейських країн з метою проголошення утворення "європейського простору вищої освіти" (The European Higher Education Area) й прийняття так званої "Болонської декларації" (Joint Declaration of the European Ministers of Education. Convened in Bologna of the 19th of June 1999). Зміст Болонської декларації є відповіддю розвинених країн Європи на матеріали й рішення Паризької конференції ООН – ЮНЕСКО з проблем вищої освіти, проведеної в 1998 р., і постанови попередніх років [24; 35; 50]. Болонська декларація має на меті започаткування приблизно десятирічного процесу скоординованих (чи "конвергентних" – сконцентрованих на визначених цілях) реформ і змін в європейській вищій освіті. Цей процес охоплює цілий ряд напрямів, одним з яких є зростання якості європейської вищої освіти і здатності випускників європейських університетів до працевлаштування в умовах відкритого європейського та квазівідкритого глобального ринків праці [35].

На думку викладача Лісабонського університету Марії Христини Мендонси, якість не є модою, не є формою керівництва, вона є умовою виживання в суспільстві, і саме вищі навчальні заклади спонукають людей

діяти якісно (45-й Європейський конгрес якості, 18-19 вересня 2001 р., Стамбул, Туреччина) [42, с. 225].

В останні роки підходи до проблеми "якість освіти" надмірно концентруються навколо стандартів (облікова кваліфікаційна картка, облікова кваліфікаційна характеристика тощо) для всіх спеціальностей підготовки фахівців у вищих навчальних закладах та перевіркою їх виконання центральними інституціями. В Україні практично не враховують широкі можливості самих колективів вищих навчальних закладів і громадськості. Практично відсутня незалежна відкритість навчальних закладів, усвідомлення необхідності звітуватися і відповідати не лише перед Міністерством освіти і науки України, а й перед тими групами населення, які найбільше зацікавлені в якості навчально-виховного процесу і високій компетентності випускників університетів, – роботодавцями, батьками студентів тощо [113, с. 45].

Протягом останніх десятиріч сформувалися певні стереотипи, які вказують на досягнення якості в освіті, а саме:

- пошук шляхів підвищення якості являє собою різноманітні зусилля, які включають всі види діяльності в навчанні;
- набутий досвід роботи, знання, якими ми володіємо, вміння, які ми використовуємо, і наше ставлення до проблеми забезпечення якості – усе це бере свій початок в освіті, яку ми отримали раніше;
- світова конкуренція вимагає змін в організації навчання: революція якості примусила освітянські установи переглянути мету свого існування;
- умови навчання мають бути такими, щоб людина, яка хоче навчатися, була впевнена, що вона зможе зробити все, що потрібно для підвищення якості підготовки [42, с. 228].

У світі запроваджено кілька моніторингових програм, за допомогою яких можна оцінювати й порівнювати системи освіти. Серед найбільш поширених – освітні індикатори ЮНЕСКО та індикатори ОЕСР, що координуються ними спільно з єдиною програмою [55; 82; 100]. Крім того,

існують міжнародні програми вивчення рівня засвоєння знань школярами, зокрема з математики й природничих наук (*TIMSS-95*, *TIMSS-R*, 1999), громадянської освіти й суспільствознавства (*CIVIC-99*, *CIVIC-2000*), функціональної, математичної й придничо-наукової грамотності п'ятнадцятирічних учнів (*PISA-2000*), інформаційно-комунікативної грамотності (*SITES*) тощо. Завдяки цим програмам можна аналізувати якісні показники в засвоєнні школярами змісту середньої освіти, виявляти тенденції поступу національної системи освіти у світовому освітньому просторі, вживати заходів для підняття рівня освіченості громадян і запобігання негативним явищам в освіті [289].

Питання якості освіти вимагає налагодження системи моніторингу освіти, головною метою якої є збирання, оцінювання та аналіз її якісних показників на всіх рівнях функціонування, виявлення причин такого стану, поширення й доступу до цієї інформації громадськості, всіх користувачів освітніх послуг, поліпшення управління для підвищення якісних показників в освіті. За результатами моніторингу якості освіти органи управління отримують інформацію про стан освітньої системи та її окремих складових, виявляють проблеми, що виникли в процесі запровадження педагогічних інновацій, прогнозують майбутні зміни [152; 153].

В останнє десятиріччя значно збільшилася кількість досліджень щодо проблеми педагогічної підготовки майбутнього вчителя, який досконало володіє професійними знаннями, вміннями та навичками, виробляє свій індивідуальний стиль роботи, моделює свою майбутню діяльність, тобто проблема забезпечення якості освіти набула конкретної спрямованості, а саме виділилась проблема забезпечення якості підготовки майбутніх учителів [140].

Зокрема, як *політична категорія* якості освіти акумулює засади освітньої політики держави на певному етапі її розвитку й головні стратегічні лінії розвитку національної системи освіти в контексті світових тенденцій.

Як *соціальна категорія* вона відображає суспільні ідеали освіченості та окреслює загальну мету освіти, законодавчо визначені й нормативно закріплені в державних стандартах освіти.

Як *категорія управління* вона визначає стратегії впливу на певні показники функціонування системи освіти й вибирає можливі напрями її змін та розвитку.

Як *педагогічна категорія* вона є квінтесенцією: 1) сутності поняття, 2) процедур діагностування, 3) аналізу явищ і властивостей суб'єктів освітнього процесу. У цьому сенсі вона має відповідати: а) особистісній і суспільній меті освіти; б) політичній стратегії її розвитку в контексті вітчизняних і світових тенденцій; в) закономірностям менеджменту освіти на всіх рівнях управління – державному, регіональному, муніципальному, інституційному (локальному), особистісному тощо [289, с. 12-13].

Отже, змістову характеристику основних понять дослідження ми доповнили теоретичним аналізом аспектів становлення проблеми якості освіти в контексті їх історичного розвитку. Сьогодні забезпечення високоякісної освіти на всіх її етапах і рівнях, оцінювання її результативності – одне з основних завдань, яке має не лише педагогічний чи суто науковий контекст, але й потребує дослідження чинників, що впливають на досягнення якості в освіті.

1.3. Діагностика рівня якості навчальних досягнень студентів фізико-математичного факультету.

Проведений теоретичний аналіз проблеми якості освіти є підґрунтям для визначення умов підвищення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Тому доцільно розглянути причини, що зумовлюють той чи інший рівень навчальних досягнень студентів.

Поставлене завдання було реалізоване в кілька етапів:

- ❖ визначення наявного рівня якості підготовки студентів фізико-математичного факультету;

- ❖ виділення показників, що впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики;
- ❖ обґрунтування педагогічних умов на основі проведення факторного аналізу.

Передумовою визначення чинників, що впливають на якість фундаментальної підготовки є рівень якості навчальних досягнень студентів, кількісно виражений оцінкою успішності. Подамо результати порівняння абсолютної успішності та якості знань на різних факультетах Житомирського державного університету (рис. 1.8, 1.9).

Абсолютна успішність за 1999-2004 рр,

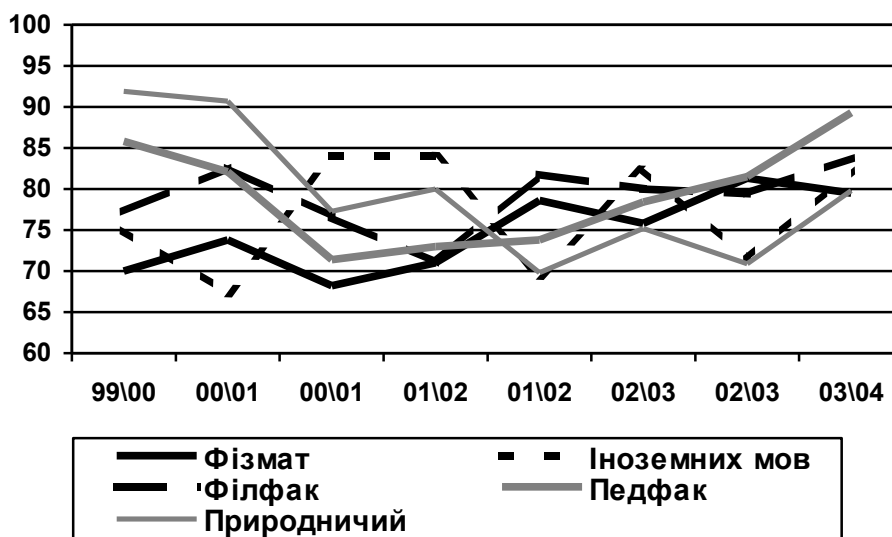


Рис. 1.8. Абсолютна успішність за 1999-2004 рр, %

Під *абсолютною успішністю* розуміємо показник відношення кількості студентів, що отримали оцінки "три", "чотири", "п'ять" до загальної кількості студентів, які були присутні на екзамені. Показник може бути виражений у відсотках.

$$\mu_{a.y.} = \frac{n_3 + n_4 + n_5}{n} * 100\%$$

Під *якістю знань* розуміємо показник відношення кількості студентів, що отримали оцінки "чотири" та "п'ять" до загальної кількості студентів без

урахування студентів, які не складали екзамен з поважної причини. Даний показник також може бути виражений у відсотках.

$$\lambda_{\text{я.з.}} = \frac{n_4 + n_5}{n} * 100\%$$

Якість за 1999-2004 рр, %

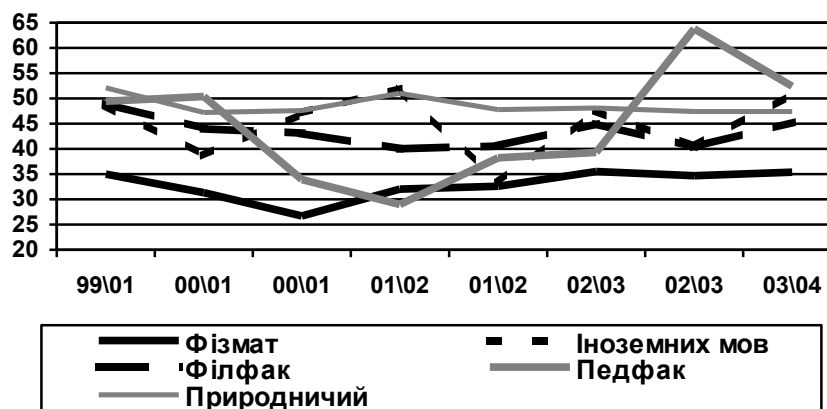


Рис. 1.9. Якість за 1999-2004 рр. %

Отримані показники є свідченням того, що фізико-математичний факультет має найбільш низьку якість знань серед інших факультетів, а абсолютна успішність в останні три роки зросла. Разом з тим за середніми показниками абсолютної успішності 1999-2004 р.р. фізико-математичний факультет займає найнижчі позиції (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

**Відсотковий склад успішності студентів за факультетами
(середні показники 1999-2004 р.р.)**

Факультети	Абсолютна успішність, %	Якість, %
Фізмат	74,8	32,9
Іноземних мов	77	44,8
Історичний	77	42,6
Філфак	79	43,4
Педфак	79,4	44,5
Природничий	79,4	48,6

Порівняння абсолютної успішності та її якості на цих же факультетах за курсами розкриває особливості окреслених показників: фізико-математичний

має найнижчу абсолютну успішність серед факультетів на I – III курсах, а найнижчу якість – на II – III курсах. Саме на ці курси припадає вивчення фундаментальних дисциплін. Щодо старших курсів, то на V курсі на цьому факультеті найвища абсолютна успішність, та й за якістю знань факультет займає не останнє місце (рис. 1.10, 1.11).

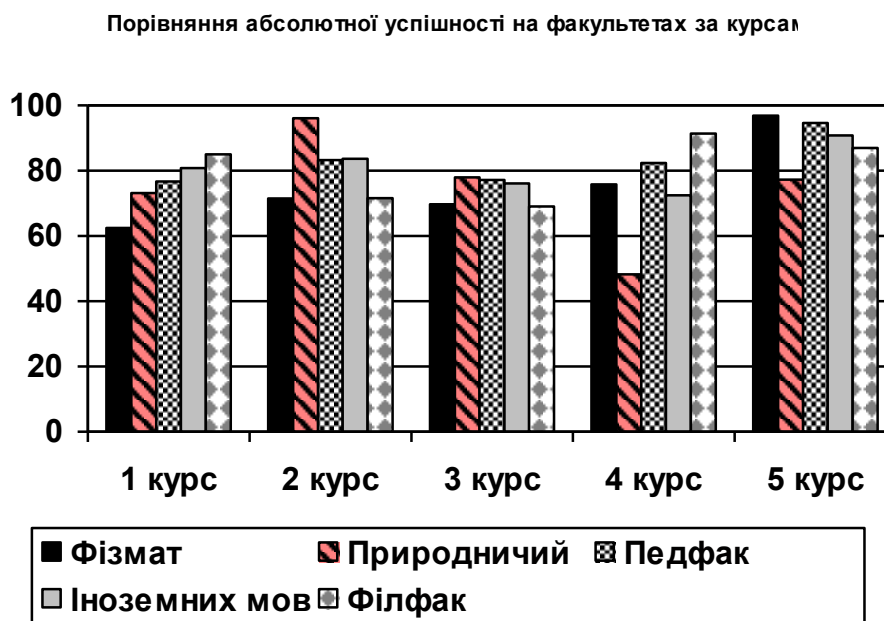


Рис. 1.10. Порівняння абсолютної успішності на факультетах за курсами

Розглядаючи проблему якості навчальних досягнень майбутніх учителів математики, ми зіткнулися із дослідженням окресленої проблеми в педагогічних університетах на різних факультетах.

Наприклад, абсолютна успішність у Львівському державному університеті (остаточні дані після перескладання іспитів) склала 95,9%, а якість знань – 70,8%. Найвищі показники абсолютної успішності показали філософський (100%), філологічний (99,7%), біологічний (99%) факультети, а найвищу якість знань – філологічний (87,6%), філософський (82%) і факультет іноземних мов (81%). Найнижчі показники – у студентів факультету прикладної математики та інформатики, де абсолютна успішність склала 83,3%, а якість знань – всього 42,4%. Низькі показники й у студентів

механіко-математичного факультету: абсолютна успішність – 90,7%, а якість знань – 48,1% [291].

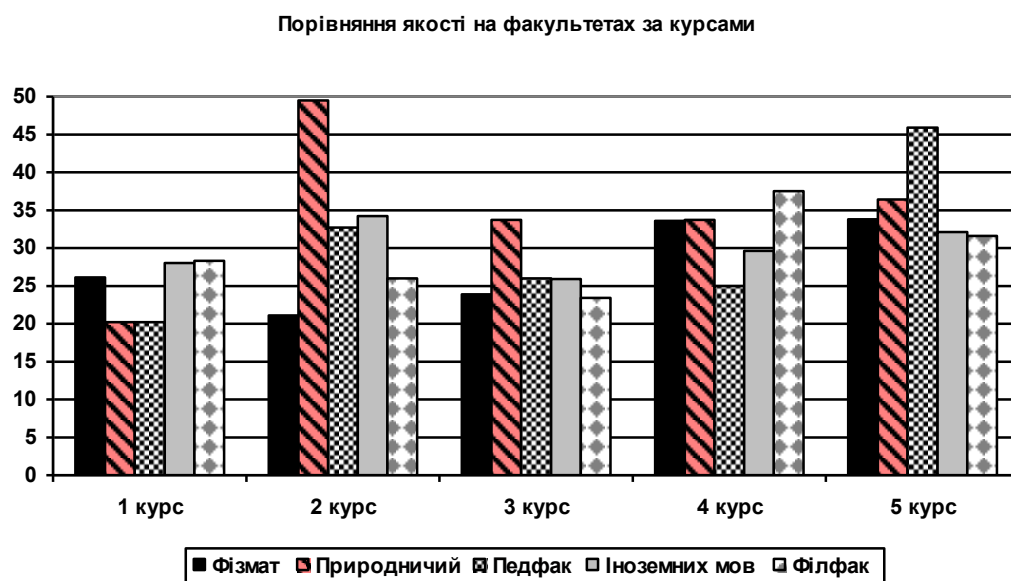


Рис. 1.11. Порівняння якості на факультетах за курсами

Пояснення наявних показників успішності було здійснено на основі вікових психолого-педагогічних особливостей майбутніх фахівців (юність).

Студентство – центральний період становлення особистості в цілому, прояву найрізноманітніших інтересів; це час інтенсивної та активної соціалізації людини як майбутнього "діяча", професіонала [46, с. 135].

Вже у старшому шкільному віці у значної частини юнаків і дівчат формуються інтереси в різних галузях знань. Вступ до вищого навчального закладу в студентів, з одного боку, звужує інтереси щодо їх професіоналізації, з іншого – урізноманітнює інтереси в обраній галузі знань, у зв'язку з чим ряд попередніх інтересів згортається й стає другорядним. Незважаючи на те, що юнаки і дівчата вже обрали професію, в них виникає багато сумнівів і різних суперечностей: між схильністю до даної професії та уявою про її недостатній престиж або неперспективність, пов'язані з оцінкою здатності до своєї спеціальності тощо [39, с. 36-37].

До моменту вступу до вищого навчального закладу більшість юнаків і дівчат досягають фізичної зрілості. Однак, психічний розвиток особистості продовжується; у розвитку нервової системи виникають нові структури, у зв'язку з чим проходить перебудова діяльності й раніше утворених структур [138, с. 101]. Відтак, цей віковий період є сензитивним для реалізації інтелектуальних можливостей і подальшого інтелектуального росту.

Перехід від старшого шкільного віку до вузівського супроводжується труднощами, часто зміною умов життя. Сучасний стан вищої освіти з її багатoproфільністю та багаторівневістю призводить до того, що додатково до суто психологічних проблем додаються економічні, юридичні, етичні тощо. Пластичність нервової системи юнаків забезпечує перехід до нового ритму та умов життя, але перебудова здійснюється в кожного студента індивідуально, швидше чи повільніше, сутужніше чи легше, залежно від індивідуальних особливостей, підготовленості сім'єю й школою до такого переходу, організацією вузівського життя й інших факторів. Новий студентський колектив, новий характер навчання, зростаюча самостійність і активність впливають на формування й розвиток особистості [206, с. 18-23].

Навчання у вищому навчальному закладі – період найбільш інтенсивного розквіту інтелектуальних і моральних можливостей людини, формування духовності, рис характеру, властивостей особистості. Студент має опанувати великим обсягом знань – фундаментальних, базових і спеціальних, професійно значущих; сформувати в собі почуття й свідомість громадянина своєї країни, гуманіста, розумного споживача матеріальних і духовних благ [212, с. 1-3]. Розвинутий інтелект, що має гуманістичну спрямованість і спирається на сильну волю, дозволяє особистості, що формується, усвідомлювати сутність явищ, виділяти головне, допомагає студентам успішно виконувати свої обов'язки – систематично, наполегливо й цілеспрямовано вчитися.

Враховуючи, що навчання студента у вищому закладі освіти характеризується високою інтенсивністю інтелектуальної діяльності, інтелект, як загальна здібність, набуває певних змін [214].

Порівняльні дослідження в різних вищих навчальних закладах свідчать, що рівень інтелекту першокурсників відрізняється залежно від виду освітнього закладу й форми їх навчання. Для класичної форми навчання із бюджетним фінансуванням він вище ($IQ = 124$), на комерційній основі – нижче ($IQ = 119$), найбільш низький – у недержавних вищих навчальних закладах із класичною та дистанційною формами навчання ($IQ = 110$) [88, с. 78-83].

Суттєві зміни у динаміці розвитку загального інтелекту спостерігаються на другому році навчання студентів, які навчаються за класичною формою (IQ збільшується до 126-130). Це очевидно, якщо зважити, що одним із факторів, які сприяє розвитку загального інтелекту, є складність навчальних завдань. Відомо, що з класичною (стаціонарною) формою навчання викладацький склад виходить із рівня підготовки й розвитку конкретних студентів, варіюючи ступінь складності пропонованих завдань. Важливим є й той факт, що в педагогічній психології й психології розвитку найчастіше досліджуються ситуації, характерні для студентів, для яких розвиток здібностей максимально пов'язаний із навчанням на високому рівні складності (Л.В. Занков). Проблеми ж розвитку здібностей студентів, які мають відносно надлишковий когнітивний ресурс, майже не досліджуються [288].

На третьому й четвертому курсах рівень інтелектуального розвитку студентів, незалежно від вищого навчального закладу, переважно не змінюється, а у деяких випадках навіть зменшується. Це обумовлено тим, що пізнавальна діяльність студентів має безпосередній зв'язок з рівнем й структурою інтелекту. Н.Є. Мілітанська виявила, що певні структурні компоненти інтелекту пов'язані з певними структурними видами навчальної

успішності. Так, гармонійний вид успішності більш проявляється при середньо вербальному типі інтелекту. Для математичного виду успішності характерний невербальний та помірновербальний тип інтелекту, для гуманітарного виду – середньовербальний і крайневербальний. Тому на філологічному факультеті сумісність профілю освіти й типу інтелекту дають більше дипломів з відзнакою [162, с. 78-79].

Підвищенню ефективності навчальної праці сприяє застосування у навчальній діяльності прийому попередньої підготовки до наступної лекції, актуалізації необхідних для її сприймання знань. Особливо важливим він є при вивченні математики й інших точних наук. На жаль, цим прийомом користується незначна кількість студентів (15 % п'ятикурсників, 16,7 % заочників, 14 % першокурсників), що практично дає можливість констатувати його відсутність в арсеналі студентів. Навіть серед студентів фізико-математичного факультету ним користуються 28 % першокурсників і 17 % студентів четвертого курсу [198, с. 120].

Вивчення психологічних характеристик студентів фізико-математичного факультету дозволить розробити систему методів впливу на підвищення якості їх фундаментальної підготовки. Для повноти дослідження розкриємо питання підвищення рівня якості навчальних досягнень студентів з педагогічної та соціальної точок зору.

Для цього в Житомирському державному університеті імені Івана Франка було проведено вивчення психолого-педагогічної характеристики майбутнього вчителя математики та виявлення причин низької успішності на факультеті.

Студентам була запропонована анонімна анкета, яка складається з двох частин (див. додаток Д). Перша частина анкети містить питання щодо задоволеності навчальним процесом, друга частина стосується ставлення до професії вчителя математики. В опитуванні взяли участь 61 студент III-го курсу, 82 студенти IV-го курсу й 45 студентів V-го курсу денного відділення фізико-математичного факультету.

Основними причинами вибору фізико-математичного факультету для студентів були (в порядку зменшення за кількістю відповідей): умови вступу на дану спеціальність (19,3 %); можливість застосувати здобуті знання в іншій сфері (15,7 %); власні знання з математики (14,7 %); прагнення здобути вищу освіту (14,7); інтерес до математики (14,3 %); покликання душі бути вчителем математики (13,3 %); рекомендації батьків (10,3 %); престижність закладу (7,3 %); випадок (5,4 %). Результати опитування за курсами подано в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Основні причини вибору фізико-математичного факультету для студентів (за курсами)

<i>Варіанти відповідей</i>	<i>III курс, %</i>	<i>IV курс, %</i>	<i>V курс, %</i>	<i>Середній показник, %</i>
Умови вступу (можливість вступити за співбесідою, можливість здобути безкоштовну вищу освіту)	19,7	14,6	23,6	19,3
Можливість застосувати здобуті знання в іншій сфері	11,5	8,5	27,1	15,7
Власні знання з математики	24,6	14,6	4,9	14,7
Прагнення здобути вищу освіту	16,4	11,0	16,7	14,7
Інтерес до математики	8,2	18,3	16,4	14,3
Поклик душі бути вчителем математики	6,5	20,7	12,7	13,3
Рекомендації батьків	6,5	4,9	19,5	10,3
Престижність закладу	4,9	2,4	14,3	7,3
Випадок	1,7	5,0	9,5	5,4

Лише 25,3 % вибрали б при повторній можливості вступ до університету на даний факультет. Інші мріяли б учитися в інших закладах, перевагу отримала економічна освіта, яка є престижною нині (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.4

**Вибір спеціальності при повторній можливості вступати
до освітнього закладу**

<i>Варіанти відповідей</i>	<i>III курс, %</i>	<i>IV курс, %</i>	<i>V курс, %</i>	<i>Середній показник, %</i>
Та сама спеціальність	26,2	36,8	22,2	28,4
Інший факультет університету	14,7	9,7	11,1	11,8
Економіст	24,6	21,9	20,0	22,2
Програміст	16,4	14,6	8,9	13,3
Військовослужбовець	8,2	6,1	17,8	10,7
Медик	6,5	3,6	11,1	7,1
Юрист	3,4	7,3	8,9	6,5

На питання "Як Ви ставитесь до обраної професії вчителя математики?" маємо такі основні відповіді (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Ставлення до професії вчителя математики

<i>Варіанти відповідей</i>	<i>III курс, %</i>	<i>IV курс, %</i>	<i>V курс, %</i>	<i>Середній показник, %</i>
Скоріше подобається, ніж ні	57,4	54,9	60,0	57,4
Відношусь байдуже	13,1	15,8	10,0	13,0
Не можу дати чіткої відповіді	29,5	29,3	30,0	29,6

На запитання "Як Ви оцінюєте свої здібності до майбутньої професійної діяльності?" відповідали по-різному. На III курсі бачимо невпевненість студентів, тут домінувала відповідь "не знаю, чи в мене є відповідні здібності та чи я хочу бути професіоналом в цій галузі" (27 %). На IV та V курсах після проходження педагогічної практики в школах (43 % та 50 % відповідно) не хочуть бути вчителями математики, хоча й думають, що в них є здібності до цієї діяльності.

Для тих, кого приваблює майбутня професія, позитивним є робота з дітьми, молоддю (54 %), тривалість та час відпустки (34 %) та невеликий робочий день (32 %). Називали також додаткові варіанти, такі як:

- можливість застосувати знання в іншій сфері;
- можливість спілкуватися з різними верствами населення;
- можливість додаткового заробітку (репетитор, гувернантка тощо);
- просто цікава професія.

Не приваблюють в професії вчителя математики такі позиції: поганий заробіток (80 %), те, що професія мало цінується в суспільстві (65 %) та те, що робота викликає нервові перевантаження (64 %). Також зазначали, що:

- необхідно багато писати (конспекти уроків, завдання для тематичних атестацій тощо);
- немає часу для особистого життя;
- важко постійно бути взірцем;
- на тобі величезна відповідальність.

Однією з характеристик якості фундаментальної підготовки майбутніх фахівців є успішність студентів як фіксований (проміжний чи кінцевий) в умовних кількісних показниках результат процесу навчання, який відображає успіхи того, хто навчається.

Однак рівень успішності студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів не відповідає їх пізнавальним можливостям, а відповідно й вимогам, що ставить держава до реалізації професійної підготовки майбутніх учителів.

44 % студентів фізико-математичного факультету мають середній бал успішності 4 – 5, тому більшість задоволена такими результатами (табл. 1.6).

Студенти свою незадоволеність пояснюють так:

- бал міг бути вищим (57 %);
- не буде стипендії (28 %);
- неправильне оцінювання (15 %).

Таблиця 1.6

Задоволеність середнім балом успішності (за курсами)

<i>Варіанти відповідей</i>	<i>III курс, %</i>	<i>IV курс, %</i>	<i>V курс, %</i>	<i>Середній показник, %</i>
Задоволені	75,4	67,1	91,1	77,9
Незадоволені	24,6	32,9	8,9	22,1

Причини, які заважають оволодінню навчальними предметами, виявились для кожного майбутнього фахівця досить індивідуальними, різноманітними. Ми вкажемо основні:

- нестача вільного часу (18 %);
- багато непотрібних предметів (15 %);
- складність і об'ємність матеріалу (11 %);
- лінощі (10 %).

Таблиця 1.7

Ступінь користування додатковою літературою

<i>Варіанти відповідей</i>	<i>III курс, %</i>	<i>IV курс, %</i>	<i>V курс, %</i>	<i>Середній показник, %</i>
Звертаються постійно	24,6	15,8	11,1	17,1
Звертаються іноді	49,2	59,7	20,0	42,9
Не звертаються зовсім	26,2	24,5	68,9	40,0

Не задовольнившись глибиною викладу матеріалу на лекції або в підручнику, лише 17,1 % постійно звертаються до додаткової літератури (табл. 1.7). Це обумовлено змістом предметів, які вивчаються на даному курсі. Так, на III курсі більше в бібліотеці запитують літературу з фундаментальних дисциплін, на IV курсі – з гуманітарних. Також перед сесією частота таких звернень зростає.

Зіткнувшись із труднощами в пізнанні, лише 13 % студентів докладають додаткові зусилля, щоб знайти самому відповідь, 12 % отримують готову відповідь від інших, решта – коли як.

51 % майбутніх учителів математики оцінюють якість навчання колективу своєї групи посередньо.

При оцінці за п'ятибальною шкалою наступних критеріїв навчання наводимо такі результати (табл. 1.8). Отримані результати є відображенням відомої тенденції: чим старший курс, тим довше студенти навчались, тим більшими мають бути оцінки даних критеріїв навчання.

Таблиця 1.8

Оцінювання критеріїв навчання (за курсами)

<i>Критерії</i>	<i>III курс</i>	<i>IV курс</i>	<i>V курс</i>
Сформованість інтересу до навчання	3,5	3,9	4,1
Оволодіння уміннями й навичками навчальної роботи	3,6	4	3,9
Рівень засвоєння матеріалу	3,4	3,5	3,7
Можливість до самореалізації в навчанні	3,1	3,1	3,9

У 47 % студентів перед іспитами виникають думки про їх провал. 17 % студентів приходять на екзамен, знаючи лише третину матеріалу, все вчать трохи більше 15 %. Студенти пояснюють це так:

- все неможливо вивчити;
- багато не розуміють, що вчать.

Приблизно 46 % студентів прагнуть на екзамен зайти в першій п'ятірці, бо нервуються й не хочуть довго чекати. На іспитах більшість студентів (51 %) покладається на свої знання, ніж на везіння. Готуються майже 86 % студентів самостійно, наодинці. В колі друзів любляють займатися лише 7 %, інші – як прийдеться. 84 % майбутніх учителів математики готуються до занять в тиші, оскільки це не відволікає увагу, хоча для гуртожитку тиша – це рідке явище, яке буває тільки вночі.

При вивченні фахових дисциплін студентів не задовольняють такі моменти:

- недосконала рейтингова система, не враховується поточна успішність на іспитах;
- невідповідність матеріалу лекцій і практичних занять;
- мала кількість практичних занять;
- багато матеріалу й завантаженість припадає на кінець семестру;
- немає зв'язку між навчанням й школою;
- недостатня кількість літератури;
- невміння викладача зацікавити предметом.

До запропонованих в переліку анкети чинників, які впливають на навчання в університеті майбутніх учителів математики, студенти додали наступні:

- бажання навчатися, вольові якості;
- достатнє матеріально-технічне забезпечення;
- прагнення до професіоналізму;
- знайомі серед керівництва.

Таким чином, вивчення стану успішності студентів фізико-математичного факультету свідчить про низьку якість фундаментальної підготовки порівняно з іншими факультетами. Пояснення цьому ми провели на основі складання психолого-педагогічної характеристики студентів-математиків.

1.4. Обґрунтування педагогічних умов забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Другим завданням нашого дослідження було визначення педагогічних умов (показників), що впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Для цього було проведено пілотажне опитування викладачів і студентів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету та вчителів загальноосвітніх шкіл № 7, № 8, № 26, № 33 м. Житомира (всього біля 140 осіб). З усієї множини умов ми відібрали 26 показників, які отримали не менш як 75 % позитивних

висловлювань під час пілотажу. Варто зазначити, що у сформованому переліку показників (див. додаток Е) врахована специфіка підготовки саме вчителя математики, що описана в п. 1.3.

До таких показників віднесли:

1. Соціальне походження. Ким є батьки, їх заняття, достаток. Серед батьків, які належать до різних соціальних груп, досі існує установка на те, щоб дати своїм дітям вищу освіту, а вступати на фізико-математичний факультет дозволяє легший конкурс.

2. Соціальний стан. Це минула діяльність людини, що здобуває фахову освіту: учень, робітник, інтелігенція, фермер, підприємець тощо.

3. Професійна практика до вступу у вищий навчальний заклад. Є студенти, які, не вступивши відразу після школи до університету або ті, які не бажали взагалі отримувати вищої освіти, тепер вступили. Більшість з них має практичний досвід, який диктує зацікавленість тим чи іншим навчальним предметом, а отже і якістю його вивчення.

4. Сімейний стан. Одружений, неодружений, є власні діти.

5. Житлово-побутові умови. Проживає в гуртожитку, винаймає квартиру, живе з батьками чи без. Спільне проживання в гуртожитку здійснює позитивний вплив на характер спілкування між студентами й розвиток їх комунікативних якостей, на прояв форм співробітництва й, відповідно, на результати адаптації, що в кінцевому підсумку дозволяє покращити академічну діяльність. Тому при розподілі місць в гуртожитку слід віддавати перевагу студентам першого курсу, бо проблема вчасної адаптації характерна саме для сільської молоді. Хоча в наш час успішність не може бути єдиним критерієм для розв'язання даного питання.

6. Тип закладу, де попередньо навчався студент. Школа, заклади нового типу (ліцей, гімназія, коледж тощо), училище, вищий навчальний заклад тощо. Результати наших досліджень свідчать, що особливо страждають через несхожу організацію навчання випускники сільських шкіл, які погано знайомі з особливостями вузівського навчального процесу.

7. Середній бал атестата. Чітко простежується така закономірність: слабовстигаючими стають ті студенти, які мали більш низькі показники атестату, причому чим вони нижчі, тим більша різниця між успішністю в школі й університеті. Звідси випливає, що навчальна успішність у вищому закладі освіти знаходиться в прямій залежності від рівня загальноосвітньої підготовки, тому можна сказати, що середній бал атестата має доволі високу прогножуючу здатність щодо рівня майбутньої академічної успішності студентів, які щойно вступили.

8. Перерва у навчанні. Не вступив або не була можливість здобувати вищу освіту.

9. Показники поточної успішності у вищому навчальному закладі. Середній бал наступної сесії має бути не гіршим, ніж за минулу, для збереження рейтингу студента, а ще краще – вищим.

10. Ціннісні орієнтири колективу. Це "традиції щоденного життя" – дотримання певних правил поведінки у повсякденному житті (наприклад, "у нашому колективі не запізнюються", "у нашому колективі допомагають один одному").

11. Рівень стосунків в колективі. Процес вивчення один одного, пошуки товаришів і друзів. Спілкування мікрогруп між собою.

12. Статеві-вікові характеристики. Вік студентів I-II курсів є надзвичайно сензитивним для реалізації навчальних можливостей і подальшого інтелектуального росту, хоча пік розвитку професійних математичних здібностей припадає на вік 19-20 років, тобто це III-IV курси. Протягом усього навчання в вищому навчальному закладі юнаки та дівчата мають різну успішність і розрізняються за рівнем інтелектуального розвитку. Наприклад, на першому курсі загальний інтелект вищий у юнаків (на 2 ум. од.), на п'ятому курсі спостерігається протилежна картина – дівчата мають більш високий показник загального інтелекту (на 1,2 ум. о.).

13. Престижність професії. Серед батьків досі грає роль не стільки відповідність професії здібностям людини, скільки престиж "дипломованої особистості", оплата праці.

14. Ціннісне ставлення до професіоналізму. Усвідомлення важливості обраної професії, прагнення удосконалювати отримані знання. Зараз відсутня (існує умовно) чітка система відбору та атестації кадрів при прийомі на роботу, найчастіше відсутнє матеріальне заохочення для фахівців високого рівня професіоналізму, відсутні умови для професійного зростання фахівців.

15. Інтелектуальні здібності. Для успішного навчання на фізико-математичному факультеті необхідним є досить високий рівень загального інтелектуального розвитку, зокрема сформованості процесів сприймання, уявлення, пам'яті, мислення, високої концентрації уваги, широти пізнавальних інтересів, ерудованості, володіння визначеним колом логічних операцій. Далі під впливом математичної освіти більш за все розвивається тямущість; здогадливість; гнучкість розуму; адаптивність поведінки; помітно розвивається пам'ять, яка особливо спрямована на мимовільне запам'ятовування.

16. Мотивація навчальної діяльності. Під мотивом варто розуміти внутрішнє спонукання особистості до того або іншого виду активності (діяльність, спілкування, поводження), що пов'язане із задоволенням визначеної потреби. У системі професійної підготовки студентів домінують такі мотиви: усвідомлення соціальної значущості й особистої зацікавленості у вирішенні навчально-пізнавальних завдань у сфері професійної діяльності; мотиви самовиявлення та самоствердження; мотив – прагнення студента до нового, незвичайного [72]. У роботах Кузьміної Н.В. доведено, що студенти, які добре встигають, мають переважно "дальню" мотивацію, пов'язану з реалізацією стратегічних цілей навчання: знати й досконало оволодіти своєю професією. У слабковстигаючих домінує "близька" мотивація: втриматися на факультеті, отримувати стипендію, вивчати предмети лише в рамках навчального плану, отримати похвалу від батьків [124].

17. Організація навчального процесу. Сюди входить перелік дисциплін, що вивчається за семестр; кількість екзаменів на сесію, форма організації іспиту, наявність і ефективність поточного контролю знань, якість розкладу. Відомо, наприклад, що пік працездатності людини в середньому визначається двома циклами: від 8-ї до 12-ї години і від 16-ї до 19-ї години. Краще було б першу частину робочого дня (не пізніше 13-14-ї години) проводити в аудиторіях, а другу – в читальних залах, індивідуальних співбесідах тощо. Також логічно було б у перші два роки навчання дати загальнорозвиваючі дисципліни, а наступний період – спеціальні, тобто фахові та психолого-педагогічні. За таких умов професійна самосвідомість, педагогічна культура базуватимуться на основі широкого наукового світогляду особистості, глибше усвідомлюватиметься процес професійного становлення.

18. Психологічна готовність до обраної професії. Такий прогноз можна зробити на основі схильності особистості до визначеного виду діяльності (наприклад, за допомогою фахового тестування, професіограм). Випадковий вибір майбутньої професії дорого обходиться суспільству та особистості.

19. Стрессова доекзаменаційна та екзаменаційна ситуація. Психічні й фізіологічні порушення в організмі під впливом іспитів можуть набувати навіть характеру патології (наприклад, спричиняти гостру депресію та інші серйозні захворювання). Результати досліджень фізіологів і психологів свідчать, що доекзаменаційні й екзаменаційні ситуації дуже впливають на стан організму й психіки студента. У студентів гуманітарних факультетів психологічна напруженість на іспиті нижча, ніж у студентів фізико-математичного факультету. Вчені пояснюють це характером наук, з яких складають іспит. Без точного знання фізичних чи математичних законів, теорем, формул тощо неможливо відповісти на питання білета з відповідних дисциплін навіть при загальній ерудиції й широкому кругозорі. На гуманітарних же факультетах студенти вивчають галузь знань, з якою вони

були знайомі попередньо або на основі життєвого досвіду. Саме тому інтелектуальний бар'єр у першому випадку значно збільшується, що призводить до підвищення й психологічної напруженості.

20. Організаторська діяльність деканатів. Деканат, організовуючи керівництво діяльністю факультету, сприяє усуненню неуспішності і скороченню відсіву студентів, спрямовує зусилля на досягнення високої якості їх навчальної праці. Знання вимог і розпоряджень адміністрації певною мірою регулює поведінку студентів, але найефективніше відповідальність формується тоді, коли вони відчують причетність до організації вузівського життя, стають суб'єктами права. Так, з одного боку, вони можуть обиратись до ради факультету, вузу, а з іншого – нічого не вирішують інакше, ніж через громадські організації.

21. Взаємодія викладача й студента. Викладач повинен бути об'єктивним, ставити однакові вимоги до рівня знань усіх студентів. Повинна бути відповідність між вимогливістю викладача до студентів на практичних заняттях, на іспиті та рівнем викладання даної дисципліни ним самим. Розширення сфери спілкування викладачів і студентів (не обмежуватися заняттями та іспитами), на нашу думку, викличе в молоді почуття особистої гідності, причетності до хвилюючих проблем обраної професії, сприяє зростанню відповідальності за неї.

22. Матеріально-технічне забезпечення. Вплив цього фактора полягає у наявності матеріальних умов для успішного здійснення навчальної діяльності майбутніх учителів, обладнаних лабораторій, освітленості приміщень, кількості вільних місць в читальних залах. На жаль, студенти навчаються в умовах недостатньої кількості спеціальних підручників, посібників, ТЗН, що безпосередньо впливає на результативність їх навчальної діяльності.

23. Інформаційно-методичне забезпечення. Використання в навчальному процесі прикладних педагогічних програмних продуктів, баз даних, методичних засобів і матеріалів, психолого-педагогічної літератури

щодо доступного вивчення фундаментальних дисциплін. Чим більше в студента можливостей отримати нову й достовірну інформацію, тим більші його потенційні можливості щодо підвищення якості підготовки.

24. Система оцінювання. Розробка критеріїв оцінювання знань студентів передбачає чітку орієнтацію у викладанні кожної дисципліни на кінцеві цілі підготовки фахівців, тобто на формування у них цілісної системи професійних знань, умінь і навичок. Останнім часом посилилася робота щодо впровадження кредитно-модульної системи оцінювання. Але будь-яке нововведення тільки тоді має шанс на успіх, коли ті, хто його впроваджує, і ті, для кого воно впроваджується, вбачають у цьому особистісний смисл. Якщо ні викладач, ні студент не відчують, що ця система контролю дає їм певні додаткові блага, то марно сподіватись на успіх. Вважаємо, що вона може саме сьогодні запрацювати. Є студенти, які навчаються за державний і власний рахунок. Їх класифікували за результатами вступних іспитів. Тому після кожного року навчання відповідно до набраних балів і слід визначати, хто в наступному навчальному році користуватиметься державними пільгами, а хто платитиме з власної кишені. Це не має лякати, адже право навчатися за державний рахунок, очевидно, вибороти сильніші. Хай вони й підтверджують це своєю працею. За таких умов значно посилиться інтерес кожного студента до результатів навчання, до успіхів з кожного предмета. Атмосфера інтелектуального напруження стане стимулом, вагомим важелем активізації навчальної діяльності всіх студентів.

25. Прогалини в знаннях. З'являються через хворобу, пропуски занять та неопрацювання матеріалу.

26. Відсутність системності в роботі. Це несистематичне відвідування навчального закладу, невиконання домашніх завдань, відволікання на заняттях тощо. Попередня підготовка до наступної лекції, актуалізація необхідних для її сприйняття знань особливо цінується в математиці та інших точних науках. На жаль, цим прийомом користується мала кількість студентів (15 % п'ятикурсників, 16,7 % заочників, 14 %

першокурсників), що практично можна констатувати його відсутність в арсеналі наших студентів. Навіть серед студентів фізико-математичного факультету ним користуються 28 % першокурсників і 17 % четвертокурсників.

На основі визначених показників за допомогою факторного аналізу виділимо умови (фактори), що впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Дослідження факторів навчання, тобто тих причин, які зумовлюють перебіг і результати дидактичного процесу, було й залишається вирішальним завданням педагогічної теорії [206]. Ступінь розв'язання цього завдання визначає практичний рівень оптимізації, дієвість усіх нововведень щодо раціоналізації навчального процесу. Успіх залежить від того, наскільки ми глибоко знаємо причини протікання того чи іншого явища в освіті і якими шляхами на них впливаємо [207].

Практичну цінність мають чіткі однозначні висновки про те, які причини і як саме вони перетворюються у практичний результат. Наукові дослідження повинні дати відповідь на ці надзвичайно важливі і складні питання [187].

Процедура виділення факторів має назву факторного аналізу. Це достатньо складна і тривала процедура, що передбачає виділення факторів, від яких залежить об'єктивність дослідження. Наявна помилка, неточне визначення хоча б однієї причини змінює принципово його результативність або дає викривлене уявлення про дійсність.

Фактори, що визначають перебіг і результати навчання, за своєю природою, характером дії, місцем впливу та багатьма іншими ознаками неоднорідні. Часто спільна ознака глибоко прихована. На перший погляд, скажімо, між капелюхом і черевиками відсутні спільні характеристики, проте, коли ці речі зарахувати до групи "предмети одягу", то логіка їх поєднання буде виправданою.

Та мало лише виділити фактори, що впливають на навчання, та класифікувати їх. Для прогнозування навчального процесу й наукового керування ним важливим є питання про ієрархію (співвідношення) факторів навчання. Розв'язуючи його, треба встановити, які з факторів навчання мають найбільший вплив і на які передусім треба звертати увагу. Знання причин, що впливають на перебіг та якість навчання, їх ієрархії важать найбільше в теоретичному багажі вчителя-практика.

Отже, мета факторного аналізу – сконцентрувати вихідну інформацію, представлену у вигляді масиву даних, виразивши якомога більшу кількість ознак через якомога меншу кількість містких характеристик. За таких умов вважають, що найбільш місткі характеристики і будуть найсуттєвішими. Саме ці узагальнені місткі характеристики і називаються *факторами* [95, с. 13].

На другому етапі дослідження респонденти провели експертну оцінку відібраних чинників (див. пар. 1.4) за п'ятибальною шкалою (див. додаток Е). Для обробки результатів було використано пакет прикладних статистичних програм *STATISTICA 5.5* (демо-версії) [95, с. 13].

Наведемо результати виділення факторів для викладачів педагогічних університетів та вчителів загальноосвітніх шкіл.

Важливим у факторному аналізі є рішення про кількість виділених факторів. У модулі програми *STATISTICA* автоматично включений критерій Кайзера [95, с. 15]. Він полягає в тому, що відбираються лише фактори, власні значення яких більше 1. Як бачимо, програма автоматично виділила 9 факторів (табл. 1.9).

Програма також дає можливість застосувати графічний критерій, вперше описаний Р.Б. Кеттелом. На графіку (див. рис. 1.12) в порядку спадання зображують власні значення кожного виділеного фактору.

Таблиця 1.9

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	5,40751267	20,79812565	5,4075127	20,798126
2	2,89131834	11,12045516	8,298831	31,918581
3	2,46446795	9,478722903	10,763299	41,397304
4	2,25658924	8,679189403	13,019888	50,076493
5	1,7095796	6,575306148	14,729468	56,651799
6	1,4203572	5,4629125	16,149825	62,114711
7	1,3443460	5,1705617	17,494171	67,285273
8	1,1815094	4,5442669	18,675680	71,829540
9	1,0749274	4,1343363	19,750608	75,963876

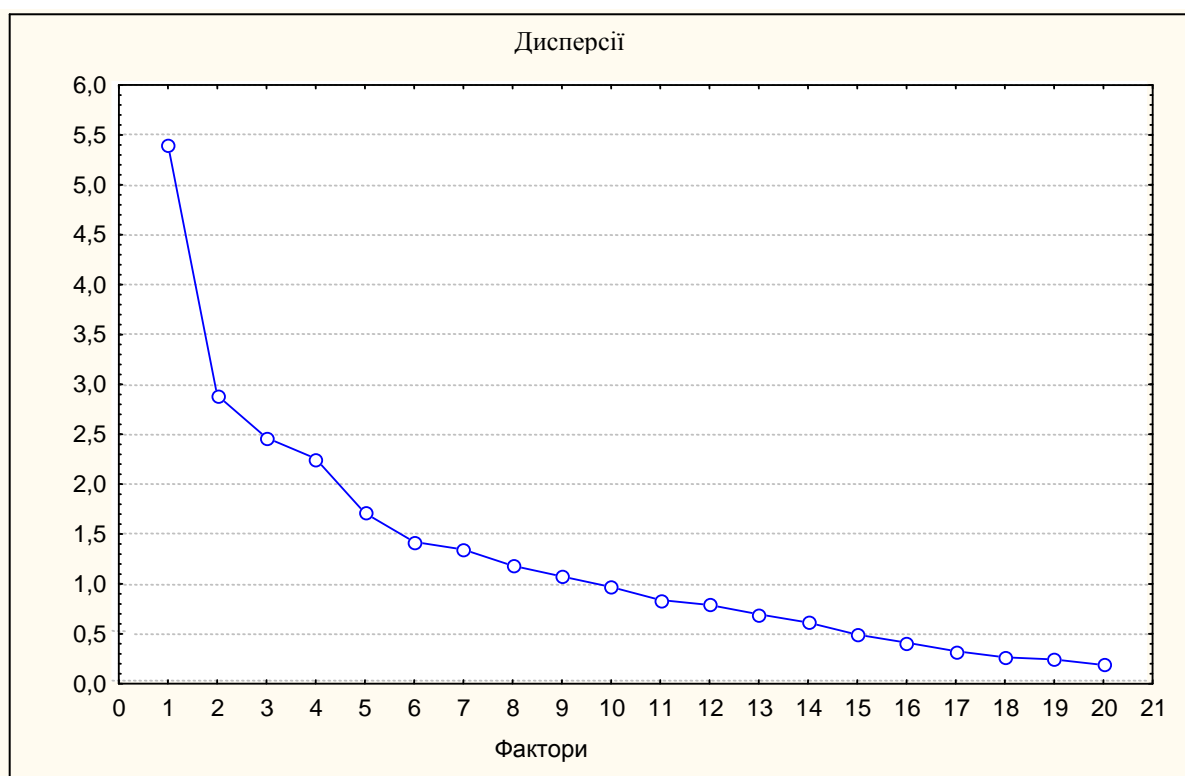


Рис. 1.12. Графік власних значень виділених факторів

Р. Кеттел запропонував знайти таке місце на графіку, де зменшення власних значень зліва направо максимально сповільнюється. Відповідно до цього критерію варто залишити 2 фактори.

Проведений багатомірний аналіз дав можливість виявити ряд узагальнених факторів (залишило поки дев'ять). Інтерпретація факторів полягала в вивченні розподілу факторних навантажень (це коефіцієнти кореляції кожної із аналізованих змінних із кожним з виділених факторів) (див. табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Факторні навантаження

	<i>Factor</i>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,191867	0,458892	-0,31768	0,088278	0,297155	-0,22912	-0,17851	0,605808	-0,01909
2	0,131066	-0,11197	-0,49382	0,381035	0,406911	-0,08686	-0,32713	0,032465	-0,08055
3	0,544673	0,288997	-0,04036	-0,05065	0,357898	-0,37953	0,157973	-0,23738	0,064215
4	0,355119	-0,57424	0,064648	0,25257	0,025131	0,241763	0,098028	0,047835	-0,20464
5	0,49436	-0,07989	0,114917	0,543834	0,04334	-0,02003	-0,27526	-0,36873	-0,2109
6	0,491536	0,381865	0,27856	0,230211	0,057751	0,130785	-0,24065	-0,04699	0,402627
7	0,324889	0,491098	0,050659	0,21854	0,211084	0,262226	0,216533	0,001422	0,18994
8	0,603094	0,325975	-0,22552	-0,32429	-0,23608	0,023784	-0,06918	0,021478	0,001204
9	0,671648	0,137638	-0,32033	0,062046	0,022621	0,213888	0,325431	0,280349	-0,18608
10	0,532863	-0,22086	0,021527	-0,48296	-0,21182	0,275903	-0,14225	-0,06443	0,247274
11	0,637609	0,031596	0,513888	-0,42661	0,058402	-0,02304	-0,06769	-0,00161	-0,08436
12	0,473831	0,303231	0,076517	-0,35474	-0,05455	-0,34716	0,072055	0,000939	-0,11407
13	0,371901	0,440473	0,447698	-0,08774	0,228228	-0,01195	0,128143	-0,22432	0,046021
14	0,390665	-0,13788	-0,02709	-0,37095	0,49589	0,440224	-0,05055	0,036841	-0,40479
15	-0,00647	-0,5185	0,403701	0,337699	0,370164	0,058095	0,327222	0,177366	0,200851
16	0,23912	-0,68037	0,266255	-0,21147	-0,17174	-0,19664	0,054011	0,079313	-0,11506
17	0,619764	-0,13956	-0,17078	0,049462	-0,02575	0,209152	0,266569	-0,08128	-0,1787
18	0,563507	-0,09469	-0,19401	0,199415	-0,23234	0,076972	-0,5544	-0,02536	-0,06777
19	0,186587	0,542371	0,314477	0,327906	-0,30109	0,310626	0,096102	0,207509	-0,23441
20	0,284308	-0,16041	0,55614	0,448651	0,082589	-0,38361	-0,05659	0,262849	-0,10668
21	0,530619	-0,23547	0,537119	-0,08462	0,012511	0,011102	-0,32702	0,186733	0,18328
22	0,497101	-0,22778	-0,23643	0,209975	-0,23934	0,100281	0,320363	0,192483	0,443175
23	0,588687	-0,18838	-0,38182	0,250508	-0,35042	-0,05471	-0,05988	-0,03041	0,128889
24	0,425105	0,110729	0,011377	0,238545	-0,43644	-0,40859	0,316231	-0,15455	-0,25218
25	0,394784	-0,18291	-0,29097	0,118004	0,378556	-0,04134	0,120295	-0,4359	0,14961
26	0,48179	-0,33612	-0,33414	-0,38823	0,197629	-0,34197	0,046701	0,1946	0,092254

Розглядалися найбільш високі факторні навантаження – $\rho = 0,43$ з абсолютною похибкою $\alpha = 0,01$. Чим тісніший зв'язок змінної з фактором, тим більшим є факторне навантаження. Позитивний знак факторного навантаження вказує на прямий зв'язок змінної з фактором, негативний – на обернений.

З таблиці факторних навантажень видно, що, по суті, маємо п'ять інтегрованих факторів та чотири одноіменні з показниками. Проаналізуємо отримані дані.

Загальна інформативність дев'яти виділених факторів становить 76 %. Це непогані дані. Опишемо кожний фактор.

Інформативність першого фактора – 20,8 % – має всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли такі змінні: професійна практика до вступу в вищий навчальний заклад (0,545); житлово-побутові умови (0,494); тип закладу, де попередньо навчався студент (0,491); перерва у навчанні (0,603); показники поточної успішності у вищому навчальному закладі (0,672); ціннісні орієнтації колективу (0,532); рівень стосунків у колективі (0,638); статево-вікові характеристики (0,474); організація навчального процесу (0,620); психологічна готовність до обраної професії (0,563); взаємодія викладача й студента (0,531); матеріально-технічне забезпечення (0,497); інформаційно-методичне забезпечення (0,589); система оцінювання (0,425); відсутність системності в роботі (0,482). Оскільки до першого фактора увійшли в основному характеристики, які описують попередні досягнення майбутнього фахівця, то назвемо цю групу *фактором навчальних досягнень*. Даний фактор є досить насиченим. Показники в основному однорідні, включають в себе як попередній досвід, так і наявні умови, що мають впливати на майбутній досвід професійної діяльності.

Другий фактор біполярний, його інформативність 11,1 %. Він включає в себе наступні ознаки: соціальне походження (0,459); сімейний стан (-0,574); середній бал атестата (0,491); престижність професії (0,440); інтелектуальні здібності (-0,518); мотивація навчальної діяльності (-0,680); стресова доекзаменаційна та экзаменаційна ситуація (0,542). Виділений фактор назвемо *фактором зовнішньої мотивації*. Зміст даного фактора визначається позитивним наповненням щодо певної професії, умов вступу до конкретного вищого навчального закладу, але за відсутності бажання навчатися й без вроджених математичних задатків неможливо забезпечити якісну

фундаментальну підготовку. Наявність власної сім'ї також впливає на результативність навчання (це виливається або в невстигання, або стимулює навчання з метою отримання престижної професії з гарним заробітком).

Третій фактор теж біполярний, його інформативність 9,5 %. Маємо такі змінні: соціальний стан (-0,494); рівень стосунків у колективі (0,514); престижність професії (0,448); організаторська діяльність деканатів (0,556); взаємодія викладача й студента (0,537). Цей фактор отримав назву фактора навчального оточення. Не слід обмежувати визначення даного фактора кількістю годин, насиченістю навчальних планів, особистістю викладача, сформованим студентським колективом. За отриманими результатами необхідно враховувати родинні й соціальні традиції тих, хто навчається.

Четвертий фактор з інформативністю 8,7 % включає в себе такі ознаки: житлово-побутові умови (0,544); ціннісні орієнтири колективу (-0,483); організаторська діяльність деканатів (0,449). Назвемо цей фактор фактором суспільної роботи. Даний фактор є суперечливим, бо під час навчання власні інтереси студента були змінені або адміністрацією через залучення до якоїсь діяльності, або завдяки впливу нового студентського колективу.

До п'ятого фактора з інформативністю 6,5 % увійшли наступні змінні: ціннісне ставлення до професіоналізму (0,496); система оцінювання (-0,436). Цю групу чинників можна назвати фактором самооцінки. Дослідження показало, що в більшості студентів прагнення до здобуття фундаментальної підготовки йде через професійне перевтілення студента як майбутнього вчителя математики, який порівнює оцінку, що йому поставив викладач з тим рівнем знань, який він, на власну думку, має.

Шостий фактор з інформативністю 5,5 % включає в себе змінну ціннісного ставлення до професіоналізму (0,44). Чітка система відбору та атестації кадрів при прийомі на роботу, можливість самовдосконалюватися сприяє професійному зростанню фахівців.

Сьомий фактор має інформативність 5,1 %. Він містить ознаку, яка йому протиставляється, а саме психологічну готовність до обраної професії

(-0,55). Це протиставлення можна пояснити таким фактом: студент гарно вчиться, оскільки вміє це робити, тому й підтримує відповідну якість, а чи готовий він працювати за обраним фахом можна визначити, наприклад, за допомогою фахового тестування, професіограм тощо.

Восьмий фактор біполярний, його інформативність 4,6 %. Маємо такі змінні: соціальне походження (0,61) та прогалини в знаннях (-0,44). Дане протиставлення пояснюємо пільгами, які мають більшість студентів при вступі на фізико-математичний факультет. Наприклад, медалісти можуть вступати за співбесідою (даної пільги немає для жодного факультету). Внаслідок меншого конкурсу порівняно з іншими факультетами обирають фах вчителя математики більшість постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи, сільська молодь. Якість знань даних абітурієнтів нижча порівняно з міськими. Отже, назвемо даний фактор наявністю пільг при вступі.

Інформативність дев'ятого фактору 4,1 %. Він включає в себе матеріально-технічне забезпечення (0,44). Досвід показує, що обладнання лабораторій, освітленість приміщень, кількості вільних місць в читальних залах, наявність спеціальних підручників, посібників, ТЗН забезпечує доступність та легкість щодо оволодіння навчальною діяльністю студентів.

Остаточно маємо дев'ять факторів, з яких перші чотири мають складну структуру. Виберемо дані опитувань за педагогічними умовами для кожного фактору і застосуємо програму обробки за факторним аналізом.

Коротко наведемо отримані результати (див. табл. 1.11 – 1.18).

1) Фактор навчальних досягнень.

Таблиця 1.11

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	5,093292	33,95528	5,093292	33,95528
2	1,934145	12,8943	7,027437	46,84958
3	1,548187	10,32125	8,575624	57,17083
4	1,272986	8,48657	9,848609	65,6574
5	1,225268	8,168451	11,07388	73,82585

Таблиця 1.12

Факторні навантаження

	Factor				
	1	2	3	4	5
3	0,476067	0,473823	0,205716	-0,33828	-0,07181
5	0,526621	-0,4345	0,179865	-0,44259	-0,17767
6	0,423349	0,020875	0,428332	-0,26705	-0,4778
8	0,626348	0,200358	0,088825	0,154765	0,369776
9	0,671524	0,20201	-0,36879	-0,04702	-0,05357
10	0,45803	0,209363	0,247762	0,614558	-0,25273
11	0,489004	0,516847	0,407002	0,128845	-0,24922
12	0,444927	0,4633	0,310644	-0,11949	0,38426
	1	2	3	4	5
17	0,72817	0,088697	-0,56563	-0,09341	-0,2545
18	0,690467	-0,60748	0,239742	0,188329	-0,00369
21	0,72817	0,088697	-0,56563	-0,09341	-0,2545
22	0,690467	-0,60748	0,239742	0,188329	-0,00369
23	0,671052	-0,33586	-0,15263	0,063621	0,338487
24	0,435638	0,003516	0,119482	-0,47617	0,476324
26	0,515675	0,217312	-0,17384	0,370754	0,275647

Загальна інформативність п'яти виділених факторів становить 73,8 %. Інформативність першого фактора – 33,98 % – має всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли всі змінні. Але перерозподіл навантажень робить акцент на організації навчального процесу, взаємодії викладача й студента. Тому й назвемо даний фактор організаційно-педагогічним.

Другий фактор біполярний, його інформативність 12,9 %. Він включає в себе наступні ознаки: професійна практика до вступу в вищий навчальний

заклад (0,47); житлово-побутові умови (-0,43); рівень стосунків у колективі (0,51); статево-вікові характеристики (0,46); психологічна готовність до обраної професії (-0,61); матеріально-технічне забезпечення (-0,61). Назвемо даний фактор фактором професійного спілкування.

Третій фактор теж біполярний, його інформативність 10,3 %. Маємо такі змінні: тип закладу, де попередньо навчався студент (0,43); рівень стосунків у колективі (-0,56); взаємодія викладача й студента (-0,56). Бачимо накладання минулого навчального досвіду з теперішнім, їх протиставлення. Тому назвемо даний фактор співставленням навчального досвіду.

Четвертий фактор з інформативністю 8,5 % включає в себе такі ознаки: житлово-побутові умови (-0,44); ціннісні орієнтири колективу (0,61); система оцінювання (-0,47). Створення референтної групи дозволяє колективу апелювати вимогами навчального й позанавчального характеру. Тому назвемо даний фактор моральним впливом колективу.

До п'ятого фактора з інформативністю 8,3 % увійшла лише змінна щодо системи оцінювання (0,47), яка й дасть назву даному фактору.

2) Фактор зовнішньої мотивації.

Таблиця 1.13

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	2,132946	30,47066	2,132946	30,47066
2	1,371276	19,58966	3,504222	50,06032

Загальна інформативність двох виділених факторів становить 50,1 %. Інформативність першого фактора – 30,5 % – має всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли всі змінні. Але перерозподіл навантажень робить акцент на інтелектуальних здібностях і престижності професії для певного соціального стану. Тому й назвемо даний фактор як практичність майбутньої професії.

Таблиця 1.14

Факторні навантаження

	<i>Factor</i>	
	1	2
1	0,476067	0,473823
4	0,526621	-0,4345
7	0,423349	0,020875
13	0,626348	0,200358
15	0,671524	0,20201
16	0,45803	0,209363
19	0,489004	0,516847

Другий фактор біполярний, його інформативність 19,6 %. Він включає в себе наступні ознаки: соціальне походження (0,47); сімейний стан (-0,43); стресову доекзаменаційну та экзаменаційну ситуацію (0,51). Тому даний фактор назвемо фактором особистої перспективи.

3) Фактор навчального оточення.

Таблиця 1.15

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	2,216893	44,33787	2,216893	44,33787
2	1,097477	21,94954	3,31437	66,28741

Таблиця 1.16

Факторні навантаження

	<i>Factor</i>	
	1	2
2	-0,26089	-0,83298
11	0,856815	0,137587
13	0,668417	0,251969
20	0,599548	-0,5048
21	0,780039	-0,25764

Загальна інформативність двох виділених факторів становить 66,3 %. Інформативність першого фактора – 44,3 %. Він містить всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли такі змінні: рівень

стосунків у колективі (0,86); престижність професії (0,67); організаторська діяльність деканатів (0,60); взаємодія викладача й студента (0,78). Тому й назвемо даний фактор як склад студентсько-викладацького колективу.

Другий фактор суперечливий, його інформативність 22 %. Він включає в себе наступні ознаки: соціальний стан (-0,83); організаторська діяльність деканатів (-0,50). Тому даний фактор назвемо фактором позанавчальних інтересів.

4) Фактор суспільної роботи.

Таблиця 1.17

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	1,706263	42,65657	1,706263	42,65657
2	1,293979	32,34948	3,000242	75,00605

Таблиця 1.18

Факторні навантаження

	<i>Factor</i>	
	1	2
5	0,587375	-0,50627
10	0,598222	0,705341
11	0,842089	0,287724
20	0,542466	-0,6763

Загальна інформативність двох виділених факторів становить 75 %. Інформативність першого фактора – 42,6 %. Він містить всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли всі змінні. Але перерозподіл навантажень робить акцент на рівні стосунків у колективі. Тому й назвемо даний фактор як спілкування в групі.

Другий фактор біполярний, його інформативність 32,4 %. Він включає в себе наступні ознаки: житлово-побутові умови (-0,51); ціннісні орієнтації колективу (0,70); організаторська діяльність деканатів (-0,67). Тому даний фактор назвемо фактором колективних інтересів.

Результати опитування студентів аналогічні. Ми не будемо їх наводити, тому мають місце виділені групи факторів.

Таким чином, завдяки факторному аналізу було виявлено, що забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики визначається рядом факторів, які ми умовно розділили на дев'ять груп: попереднього досвіду, зовнішньої мотивації, організації навчального процесу, інтересів, самооцінки ціннісного ставлення до професіоналізму, психологічної готовності до обраної професії, наявності пільг при вступі, матеріально-технічного забезпечення. Перші чотири фактори мають ще й свої так звані підфактори. Результати дослідження можна зобразити у вигляді таблиці 1.19.

Виділені групи факторів пов'язані між собою за рахунок внутрішньої структури факторів (показників), тому логічно впливають такі напрями в групуванні: зовнішні (організаційно-навчальні, прагматичні, професійні) та внутрішні (див. рис. 1.13).

Отже, визначені на початку дослідження показники забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики можна об'єднати та поділити за змістом на дві групи, які мають свою структуру, а саме:

Таблиця 1.19

**Групи факторів забезпечення якості фундаментальної підготовки
майбутніх учителів математики**

Фактори забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики		
1	Фактор навчальних досягнень	Організаційно-педагогічний
		Професійне спілкування
		Співставлення навчального досвіду
		Моральний вплив колективу
		Система оцінювання
2	Фактор зовнішньої мотивації	Практичність майбутньої професії
		Особиста перспектива
3	Фактор навчального оточення	Склад студентсько-викладацького колективу
		Позанавчальні інтереси
4	Фактор суспільної роботи	Спілкування в групі
		Колективні інтереси
5	Фактор самооцінки	
6	Фактор ціннісного ставлення до професіоналізму	
7	Фактор психологічної готовності до обраної професії	
8	Наявність пільг при вступі	
9	Фактор матеріально-технічного забезпечення	

I. Зовнішні, які включають:

1. *Організаційно-навчальні* – це фактори, пов’язані з специфікою змісту, засобів, форм і методів навчального процесу, відносинами в колективі, громадськими дорученнями, матеріальною базою навчального закладу: фактор навчальних досягнень, фактор навчального оточення, фактор матеріально-технічного забезпечення, фактор суспільної роботи.

2. *Прогностичні* – це фактори, специфіка яких зумовлена перспективою навчання та майбутньої професії: фактор зовнішньої мотивації, наявність пільг при вступі.

3. *Професійні* – це фактори, пов'язані із ставленням до професії вчителя математики: фактор самооцінки, фактор ціннісного ставлення до професіоналізму.

II. Внутрішні – це фактори, пов'язані з психологічною готовністю до професії вчителя математики.

Врахування зазначених груп факторів забезпечить можливість підвищувати рівень навчальних досягнень з основ спеціальності майбутніх учителів математики, запобігати академічній неспішності, допоможе молодим викладачам при виборі стратегії й тактики своєї діяльності.

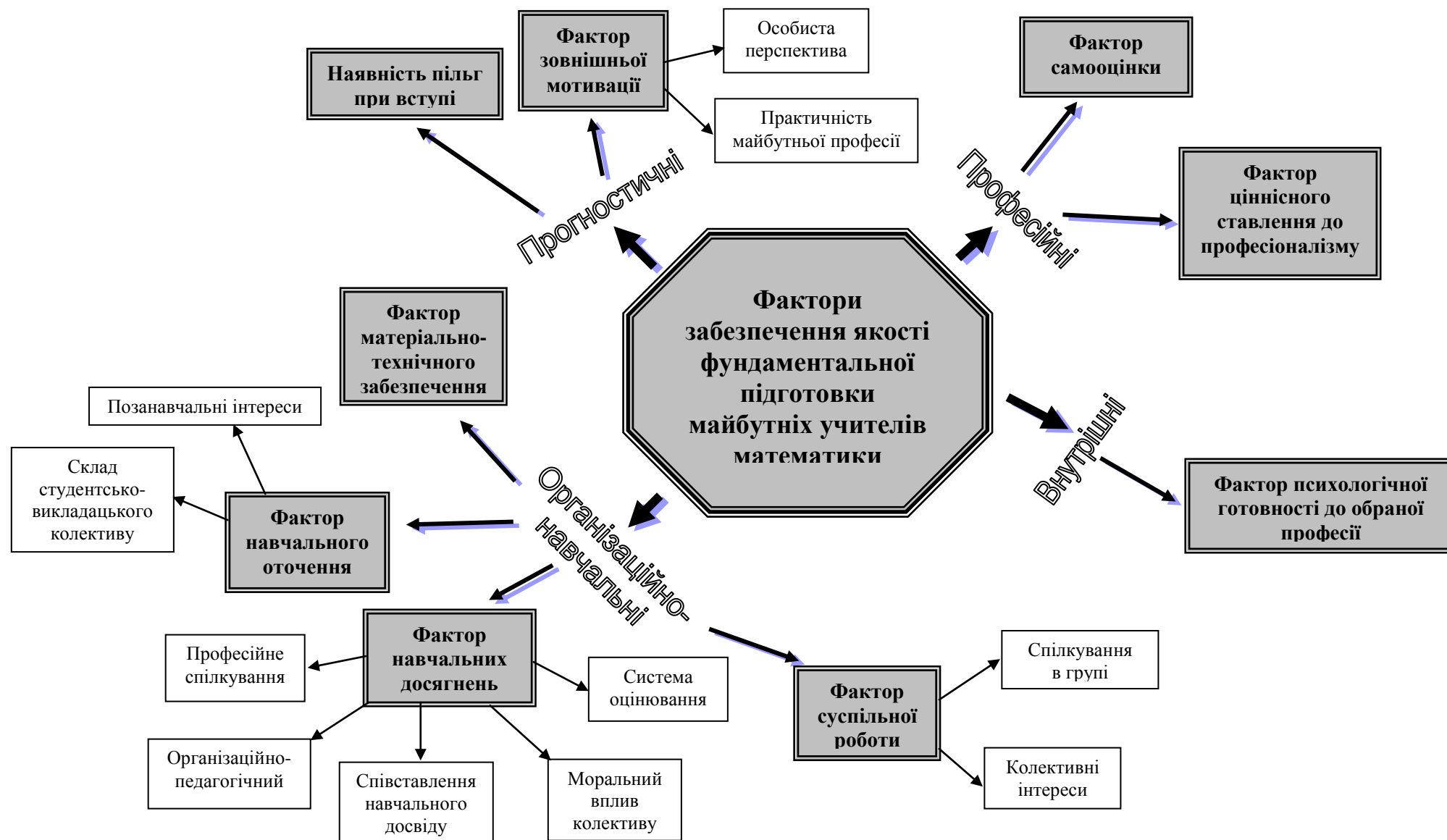


Рис. 1.13. Фактори забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики

Висновки до першого розділу

Визначені й обґрунтовані теоретико-методологічні основи дисертаційного дослідження, що стали підґрунтям стратегії його побудови.

На основі формування понятійного масиву дано категоріальний аналіз та показано наслідковість між базовими поняттями. Для перевірки на практиці перейшли до кількісного опису якості спеціальних знань з фундаментальних дисциплін, що виражається оцінкою успішності. Поняття "якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики" вживаємо для характеристики студентів, що мають середній та високий рівні успішності. Також ми стверджуємо, що студенти з низьким рівнем успішності не відповідають категорії якості.

Актуальність визначеної проблеми дослідження обумовлює необхідність звернення до історичного контексту проблеми якості освіти.

Дано психолого-педагогічну характеристику майбутньому вчителю математики: описані психологічні зміни, які відбуваються в даний період у студентів; визначено основні загальнопедагогічні якості, притаманні будь-якому вчителю, та спеціальні якості, необхідні саме вчителю математики. Проведено соціологічне дослідження в Житомирському державному університеті імені Івана Франка з метою вивчення причин труднощів у студентів у навчальній діяльності на фізико-математичному факультеті.

Завдяки факторному аналізу було виявлено, що забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики визначається рядом факторів, які ми умовно розділили на дві групи, що мають свою структуру: зовнішні (організаційно-навчальні, прогностичні, професійні) та внутрішні. Врахування зазначених груп факторів забезпечить можливість підвищувати рівень навчальних досягнень з основ спеціальності майбутніх учителів математики, запобігати академічній неуспішності, допоможе молодим викладачам при виборі стратегії й тактики своєї діяльності.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ВПЛИВУ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ НА ЯКІСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

2.1. Обґрунтування вибору педагогічної технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Наступним завданням нашого дослідження є пошук нових шляхів удосконалення фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики з урахуванням визначених умов.

Основою розв'язання поставленого завдання є вдосконалення організації навчального процесу (ключовими є фактори організаційно-навчального блоку (див. рис. 1.13), оскільки довірливі зміни процесу навчання починаються зі змін організаційних.

Як зазначають В.П. Беспалько [29], В.М. Єремєєва [160], Г.Ю. Ксьозова [161], М.В. Кларін [161], В.М. Максимова [141], І.Ф. Прокопенко [161], Г.К. Селевко [222], О.М. Столяренко [248], Д.В. Чернилевський [161], якість фундаментальної підготовки майбутніх фахівців прямо залежить від адекватно обраної й професійно реалізованої педагогічної технології, яке формує необхідне інформаційне середовище на основі активної педагогічної взаємодії викладача й студента.

Розглянемо поняття "педагогічної технології" в контексті досліджуваної проблеми. Слово "технологія" походить від грецьких "techne" – майстерність, мистецтво та "logos" – поняття, навчання, наука. На сучасному етапі розвитку системи освіти зазначена категорія асоціюється із систематичним і послідовним впровадженням у практику закладів освіти визначеної системи технологічних процесів, спроектованих на конкретний кінцевий результат [44, с. 215].

Поняття "технологія" не має однозначного тлумачення у сфері освіти. Однак його сутнісна інтерпретація відповідає на питання: як, якими

способами діяльності досягти результатів, заданих метою функціонування чи розвитку освітньої системи. Визначене поняття, таким чином, поєднує між собою поняття "мета" й "результат" у межах освітньої системи. Ця категорія має такі характеристики: впорядкованість діяльності, її структурування, логіка дій, послідовність етапів із конкретними задачами й способами їх розв'язання. Технологія є процесом розв'язання задачі, отримання продукту, результату в певний проміжок часу при сукупності операцій, дій, методів і прийомів. Можна стверджувати, що технологія – це процесуально-операційна система. Це "покрокова" діяльність, яка веде до прогнозованого результату. В основі організації такої діяльності лежить певна наукова концепція чи теорія [66, с. 15-16].

У зв'язку з багатофакторністю освітнього процесу результат в освіті завжди є відносним, має наближений характер, дає непередбачувані ефекти. Тому довільна освітня технологія як система способів, дій трансформується через особистісні й індивідуальні особливості того, хто навчає, й того, хто навчається [142, с. 53].

Разом з тим у педагогічній теорії та практиці поняття "педагогічна технологія" має цілу низку інтерпретацій:

✓ один із спеціальних напрямів педагогічної науки, покликаний забезпечити досягнення визначених завдань, підвищити ефективність навчально-виховного процесу, гарантувати його високий рівень [284, с. 141];

✓ системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання й засвоєння знань із врахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію освіти (ЮНЕСКО) [161, с. 27];

✓ комплексна інтегративна система, яка включає упорядковану кількість операцій і дій, що забезпечують педагогічне цілепокладання, змістові, інформаційно-предметні й процесуальні аспекти, спрямовані на засвоєння систематизованих знань, набуття професійних умінь і формування

особистісних якостей тих, кого навчають, заданих цілями навчання (Д.В. Чернилевський) [161, с. 28];

✓ освітні організаційно-методичні комплекси, що зв'язують у технологічний ланцюжок конкретне завдання навчання, зміст, засоби, діяльність викладача та діяльність того, хто навчається, орієнтовані на досягнення максимально високого результату (О.М. Столяренко) [248, с. 53];

✓ така побудова діяльності педагога, за якої усі дії, що її складають, представлені в певній цілісності та послідовності, а виконання припускає досягнення необхідного результату й має ймовірний прогнозований характер (Г.Ю. Ксьонзова) [161, с. 28];

✓ мистецтво навчання, яке виступає як системний метод створення, використання й визначення всього процесу викладання та засвоєння знань із урахуванням технічних і людських ресурсів у їх взаємодії, що ставить своїм завданням оптимізацію форм освіти [160, с. 38];

✓ проект визначеної педагогічної системи, що реалізується на практиці (В.П. Беспалько) [29, с. 15];

✓ синтез надбань педагогічної науки та практики, поєднання традиційних та інноваційних елементів досвіду навчання, створених на основі досягнень науково-технічного прогресу, гуманізації та демократизації суспільства (В.М. Єремєєва) [160, с. 39];

✓ галузь застосування системи наукових принципів для програмування процесу навчання й використання їх у навчальній практиці з орієнтацією на конкретні цілі навчання, які припускають їх оцінювання [161, с. 29];

✓ виявлення принципів і способів оптимізації освітнього простору, яке вміщує розробку та використання прийомів і матеріалів, а також оцінку методів, що застосовуються (М.В. Кларін) [161, с. 29].

Аналіз поданих означень дає можливість виділити основні підходи щодо сутнісної характеристики поняття "педагогічна технологія":

- *науковий* – як частина педагогічної науки, що вивчає й розробляє цілі, зміст та методи навчання й проектує педагогічні процеси;
- *процесуально-описовий* – як алгоритм процесу навчання, сукупність цілей, змісту, методів та засобів досягнення запланованих результатів;
- *процесуально-дійовий* – як шлях реалізації педагогічного процесу, функціонування всіх особистісних, інструментальних та методичних засобів.

Серед сучасних технологій підготовки спеціаліста-математика у світовій практиці найчастіше використовують наступні: інтелектуальні навчаючі системи [243], метод проектів [53], інформатизацію навчального процесу [74], експертні системи [187; 259], мультимедійні навчаючі системи [215], дистанційне навчання [185], технологію науково-методичного супроводу [34; 133; 244; 246] тощо.

У ході експериментальної роботи, що проводилась на базі фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка, основою побудови педагогічної технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики став науково-методичний супровід як перспективний напрям технологізації навчального процесу у вищій школі, теоретико-методологічні основи використання якого обґрунтовані в дослідженнях Н.І. Лісової [133], Т.М. Сорочан [246].

Поняття *науково-методичного супроводу* є відносно новою категорією, яка вперше введена в науковий обіг у Національній доктрині розвитку освіти в Україні у ХХІ ст. [194].

Тлумачний словник визначає супровід як дію зі значенням "йти поруч" або "те, що супроводить певну дію, явище [41, с. 1012]". Термін "супровід" вживається в педагогіці дедалі частіше. О. Сухомлинська пише: "Дитина, що формується, – не лише самостійний індивід, її ріст і розвиток потребують не тільки педагогічного знання, а й педагогічного супроводу [254, с. 5]".

Поняття науково-методичного супроводу обґрунтовано в державних документах:

- у Концепції розвитку загальної середньої освіти (Розділ II) зазначено: "Діяльність організаційних структур на всіх рівнях управління загальноосвітнім навчальним закладом набуває рефлексивного характеру завдяки введенню моніторингового супроводу управління [109, с. 6]";
- у розділі II Положення про експертизу психологічного і соціологічного інструментарію, що застосовується в навчальних закладах Міністерства освіти і науки України також зустрічається термін "супровід": "... Центри відповідно до покладених на них завдань ... надають консультативні послуги і здійснюють методичне супроводження матеріалів експертизи [188, с. 2-3]";
- у доповіді В. Кременя на засіданні Академії педагогічних наук України зазначено: "Утвердження особистісної орієнтації освіти, розробка й запровадження освітніх інновацій значно підвищують попит на соціально-психологічний супровід навчального процесу [173, с. 24]".

Отже, різні педагогічні джерела роблять акцент на тому, що супроводжувати можна розвиток особистості, освітні процеси, інновації.

Термін науково-методичний супровід вживається також у російській педагогічній літературі (В. Богословський [34], О. Козакова [152], М. Певзнер [170], Н. Рибникова [210], Л. Хубер [275]). Учені зазначають, що науково-методичний супровід доцільно розглядати як сукупність різноманітних форм, технологічних дій, процедур, заходів, які забезпечують допомогу педагогічним працівникам у подоланні труднощів протягом усієї професійної діяльності. Ними визначено функції науково-методичного супроводу, серед яких виокремлюються навчальна, консультативна, психотерапевтична, адаптивна та коригуюча.

Зокрема М. Певзнер вважає науково-методичний супровід фактором підвищення якості освіти [170, с. 14]. Такий підхід задовольняє завдання нашого дослідження, відображаючи організаційно-навчальний блок виділеної факторної структури (див. рис. 1.13).

О. Козакова підкреслює гуманістичну сутність супроводу, його спрямованість на процес розвитку особистості, необхідність самої

особистості [152, с. 117]. Під супроводом вона розуміє спеціальний вид допомоги суб'єкту, спрямований на запобігання та подолання проблем його розвитку. Важливим для нашого дослідження є висновок автора про те, що найважливішою характерною ознакою супроводу є суб'єкт-суб'єктна взаємодія.

На думку російських учених, результатом впровадження науково-методичного супроводу має бути якість професійної діяльності педагога, яка проявляється в його професійній компетентності та виявляється через новоутворення в тих, хто навчається [135].

Сутнісна характеристика терміна "супровід" обмежує безпосереднє втручання одного суб'єкта в діяльність іншого. За такої умови перевага віддається опосередкованій взаємодії обох сторін освітнього процесу, тобто учасники науково-методичного супроводу мають стати її рівноправними партнерами за умови наявності різного рівня наукової підготовки або опанування практичним досвідом.

Методологія науково-методичного супроводу ґрунтується на засадах відкритої освіти, яка відповідає стратегії розвитку та європейській орієнтації освіти України в цілому [220]. Відкрита освіта має ознаки складної системи з множинними шляхами розвитку. Відкрита освіта як соціальна система здійснює активний обмін інформацією з оточуючим середовищем, реагує на соціально-економічні зміни [246]. У системі освіти демократичного суспільства учасники педагогічного процесу опановують позицію суб'єктів, тобто активно реалізують своє "само-": займаються самоосвітою, самовдосконалюються, прагнуть до творчого самовираження.

Зауважимо, що в педагогічній науці та практиці частіше використовувалось поняття "науково-методичне забезпечення", яке, на нашу думку, більше спонукає до пасивного очікування готових рекомендацій та матеріалів, ніж до активної, цілеспрямованої взаємодії педагогів і студентів щодо їх розробки. Саме необхідність мотивації і залучення до цієї професійної взаємодії усіх суб'єктів освітнього процесу є основною

передумовою створення нової технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Т.М. Сорочан пропонує розглядати технологізацію навчального процесу на засадах науково-методичного супроводу багатофункціонально [246, с. 201]:

- як певну послідовність дій, які мають забезпечити конкретний результат;
- як педагогічну систему для визначення та приведення у відповідність мети, змісту, методів та взаємодії суб'єктів науково-методичного супроводу;
- як процес взаємодії суб'єктів щодо впровадження інновацій, які забезпечують новий рівень розвитку освіти. У процесі спільної творчої діяльності викладачі і студенти опрацьовують інновації, виробляють необхідні рекомендації, здійснюють моніторинг результатів.

Наше розуміння технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, як нової педагогічної категорії, полягає в тому, що це є побудована поетапно професійно-педагогічна суб'єктна взаємодія освітнього процесу, необхідними умовами впровадження якої є добровільність і партнерство, визначальними ознаками – особистісний і професійний розвиток як викладачів, так і студентів, а результатом – якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Науковий зміст запропонованої технології полягає в тому, що, з одного боку, через її застосування викладачі впроваджують гнучкі алгоритми, які передбачають попереднє проектування фахової підготовки, що здійснюється в ході навчального процесу, та не усувають можливості реалізації педагогічного експерименту; з іншого – це такий проект фахової підготовки студентів-математиків, який зумовлює структуру і зміст спеціально організованого навчального процесу з врахуванням розвитку їх інтелектуальних можливостей та спрямованого на досягнення високого рівня якості освіти.

2.2. Технологія забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Розробка технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики здійснювалася на основі системного підходу, використання якого передбачає: 1) представлення моделі досліджуваного явища в межах усієї фахової підготовки майбутніх учителів математики, а не лише кожної окремої дисципліни; 2) врахування умов, що впливають на динаміку протікання досліджуваного явища; 3) вибір певних критеріїв оцінювання ефективності розробленої моделі [66].

У ході експериментальної роботи була вибрана така логіка втілення технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики:

1. Виділення загальної мети фундаментальної підготовки, а також кожної її складової, майбутніх учителів математики через показники, які можна діагностувати.
2. Визначення проміжних цілей фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, кожної її складової шляхом конкретизації попередньо визначених показників.
3. Добір та дидактичне обґрунтування змісту навчального процесу відповідно до поставленої системи цілей.
4. Реалізація змісту шляхом впровадження доцільних форм, методів, засобів, які забезпечені об'єктивними методиками контролю якості досліджуваного явища.
5. Поетапне (п. 1-4) врахування умов (факторів) забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики [66].

Таким чином, фундаментальну підготовку майбутніх учителів математики у визначеному дослідженні аспекті представимо згідно акмеологічного підходу у вигляді моделі технології, зміст якої реалізується на трьох рівнях: загальнопедагогічному, поетапному, предметних технологій (див. рис. 2.1).

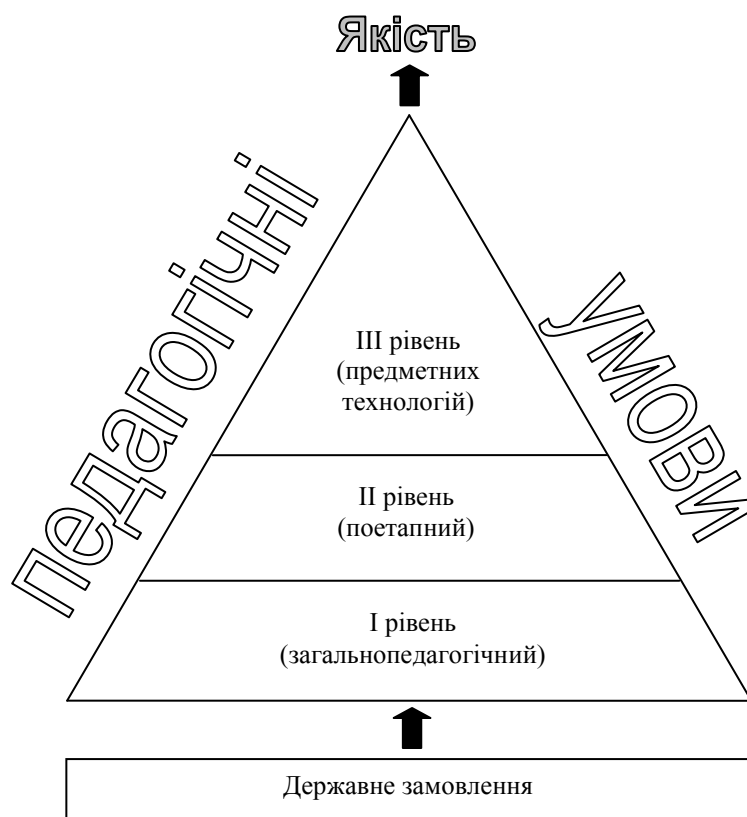


Рис. 2.1. Рівнева модель технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики

Розглянемо більш детально кожен із них.

Загальнопедагогічний рівень функціонування технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики репрезентує цілісний освітній процес освітнього закладу певного напрямку навчання. У такому вигляді розроблену технологію ототожнюють із педагогічною системою [66, с. 67].

У нашому випадку зазначений рівень відображає структурно-змістову наповненість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики в контексті державного замовлення через міжпредметні зв'язки спецдисциплін, визначених навчальним планом для спеціальності "Педагогіка і методика середньої освіти. Математика і фізика" та спецкурсів, що пропонуються студентам на вибір. Якість фундаментальної підготовки на визначеному рівні забезпечується також її логічним поєднанням з іншими видами професійної підготовки (психолого-педагогічною, інформаційно-технологічною,

соціально-гуманітарною, практичною, методичною), що обумовлює цілісність професійно-педагогічної підготовки; усвідомленням взаємозв'язку зі змістом шкільних дисциплін як якісного результату її комплексного впровадження (див. рис. 2.2)

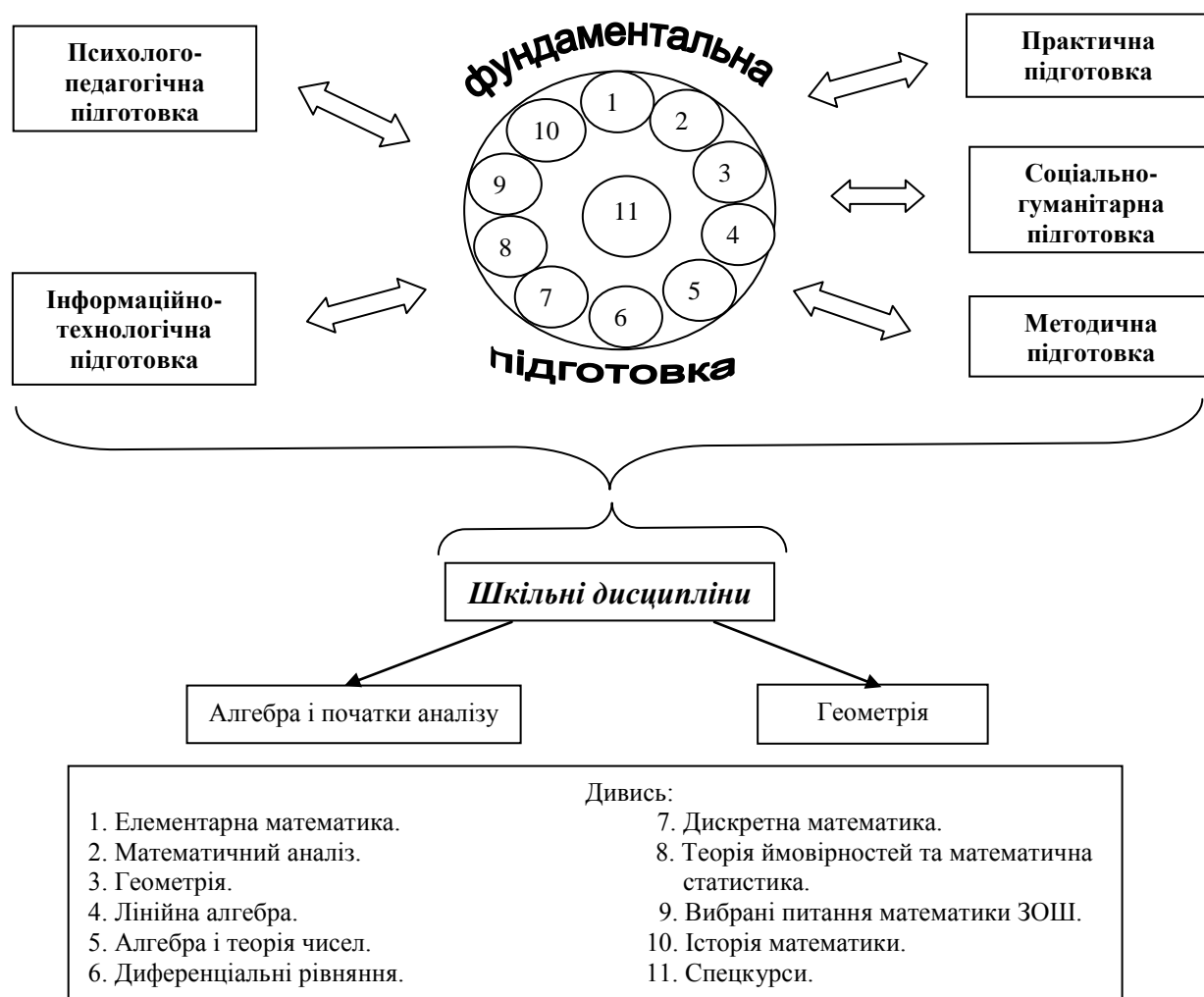


Рис. 2.2. Система фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики (загальнопедагогічний рівень)

Поетапний рівень функціонування технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики передбачає окрему методику реалізації певного змісту навчання в межах одного предмета, групи предметів.

Як відомо, методика обумовлюється окремою дидактикою, яка враховує своєрідність змісту освіти й засобів її засвоєння. За сутнісною інтерпретацією

поняття "методика" ширше, ніж поняття "технологія" (до якого належить науково-методичний супровід), адже воно включає і змістовий, і інструментальний аспект педагогічного процесу. Отже, методика є окремою теорією, а технологія – алгоритмом її втілення в практику [66, с. 67, 71].

Теоретичною основою побудови нашої технології стало поетапне забезпечення навчального процесу згідно з таксономічним (послідовне розташування) підходом Блума, в основу якого покладено просування того, хто навчається за рівнями засвоєння: I – базовий (знання); II – інтерпретаційний (розуміння); III – реалізаційний (застосування); IV – структурний (аналіз); V – інтегративний (синтез); VI – підсумковий (оцінка) (див. рис. 2.3).

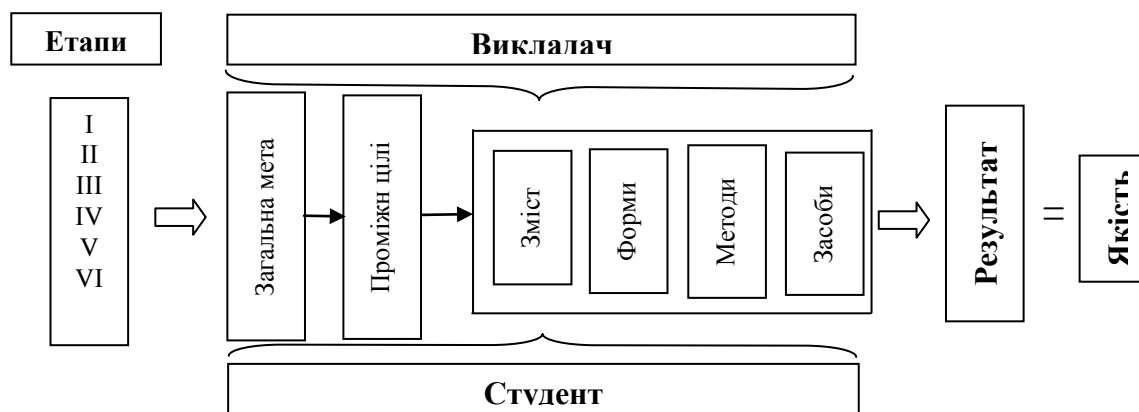


Рис. 2.3. Поетапний рівень технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики

Перший етап зазначеного рівня умовно названо *базовим*. Його мета – запам'ятовування та відтворення матеріалу, що вивчається.

Головним завданням *інтерпретаційного* етапу є перетворення (трансляція) матеріалу з однієї форми вираження в іншу: інтерпретація матеріалу студентом (пояснення, короткий виклад тощо); передбачення подальшого ходу розгортання подій, явищ.

На етапі *реалізації* здійснюється вміння використовувати вивчений матеріал у конкретних умовах і нових ситуаціях.

Зазначені етапи (I-III) мають репродуктивний характер та створюють підґрунтя для переходу студента на рівень продуктивної (творчої) діяльності, що чітко окреслене наступними етапами-кроками (IV-VI): в основу *структурного* етапу покладено формування вмінь розбивати матеріал на складові так, щоб чітко окреслювалася його структура; *інтегративного* – вмінь комбінувати елементи для отримання цілого, якому притаманна новизна; *підсумкового* – вмінь оцінювати значення того чи іншого матеріалу (твердження, дослідження, дослідницьких матеріалів) з конкретною метою; оцінювати власні результати навчальної діяльності (якість) та результати навчальних досягнень своїх товаришів, колег.

За ознакою застосування рівень **предметних технологій** передбачає вдосконалення окремих предметів (підвищення якості їх викладання) шляхом оновлення певних частин навчального процесу, окремих курсів, конкретизації системи цілей у межах окремого предмета, використання спеціальних форм, методів, засобів, що забезпечують відповідний рівень якості фундаментальної підготовки [66, с. 67, 72].

Структуру предметної технології утворюють такі елементи:

а) концептуальна основа;

б) змістова частина, що включає:

- постановку, максимальне уточнення, формулювання цілей (загальних, проміжних, конкретних) щодо досягнення результатів;
- зміст навчального матеріалу;

в) процесуальна частина, до складу якої входять такі компоненти:

- організація навчального процесу відповідно до поставлених цілей шляхом застосування форм, методів та засобів навчальної діяльності;
- управління навчальним процесом (оцінювання поточних результатів; корекція навчання, спрямована на досягнення поставлених цілей;
- кінцева оцінка результатів [66, с. 70].

Подамо змістове наповнення предметної технології на прикладі *проективної геометрії* як складової фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Концептуальна основа побудови предметної технології чітко обґрунтована та окреслена на другому рівні технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики – поетапному навчанні. Саме вона й стала теоретичним підґрунтям технології викладання курсу проективної геометрії.

Найважливішим і при цьому найменш сформованим компонентом у представлений структурі технології є *цілепокладання*. Як правило, недостатній рівень якості навчання обумовлений невизначеністю, розпливчастістю, загальним характером цілей.

Ефективність цілепокладання визначається ступенем відповідності між результатами навчання й поставленими цілями, тому цілі мають бути:

- реальні, такі, яких можна досягти (вказувати на конкретні результати навчання);
- інструментальні, технологічні (визначати конкретні дії щодо їх досягнення);
- діагностичні (піддаватися виміру, визначенню їх відповідності з результатами навчальної діяльності [163, с. 102]).

Технологія ефективного цілепокладання, розроблена Б. Блумом, пропонує шляхи визначення цілей, що передбачають ступінь їх ефективності з точки зору їх спрямованості на конкретні результати навчання. Таким чином, найбільш реальним, інструментальним і діагностичним є спосіб формулювання цілей через результати навчання, виражені в конкретних діях студента. Подамо зміст загальних і проміжних цілей для заданої предметної технології, спираючись на сутнісну характеристику науково-методичного супроводу, для студентів і викладачів окремо. За таких умов нарощування навчального потенціалу передбачає наявність різного характеру діяльності викладача і студента (див. рис. 2.4)

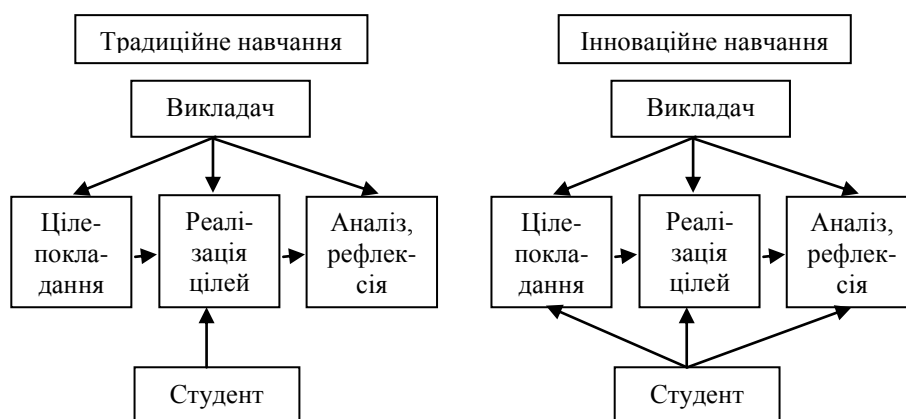


Рис. 2.4. Порівняльна характеристика традиційних та інноваційних (особистісно-орієнтованого) типів навчання

Поетапний розподіл освітніх цілей предметної технології курсу "Проективна геометрія" здійснено на основі узагальнення існуючих у педагогічній практиці способів постановки цілей за Б. Блумом (див. додаток Ж, 3) та представлено в таблиці додатку И.

Така побудова дає можливість посилити взаємозв'язок між цілями й наявним плануванням викладачем конкретних результатів навчання, а також забезпечує можливість декомпозиції (переведення) викладачем цілей навчання в конкретні навчальні задачі.

Подана таксономія навчальних цілей – інструмент, що дозволяє викладачу спланувати цілі навчання за конкретним розділом, темою, визначити еталон засвоєння матеріалу (якості) та рекомендувати його студентам.

Така постановка цілей дає можливість також за рахунок суб'єкт-суб'єктної взаємодії, на якій будується технологія науково-методичного супроводу, врахувати в ході реалізації навчального процесу й ті умови, які конкретно не відображені в таблиці (див. табл. 2.1) (наприклад, фактор зовнішньої мотивації, наявність пільг при вступі, фактор суспільної роботи тощо).

Зміст навчального матеріалу

Цілі фундаментальної підготовки в цілому та її окремих курсів зокрема визначають зміст навчального матеріалу, яким має оволодіти студент.

Сучасна дидактика розрізняє поняття "зміст освіти" і "зміст навчання". *Змістом освіти* називають той рівень особистісного розвитку, предметної й соціальної компетентності людини, яким вона оволодіває в результаті здобуття освіти [125, с. 98]. Таким чином, зміст освіти складають система знань, умінь, навичок, рис творчої діяльності, світоглядних і поведінкових якостей особистості, які обумовлені вимогами суспільства й для досягнення яких необхідно спрямувати зусилля тих, хто навчає, й тих, хто навчається.

На рівні загального теоретичного розуміння зміст освіти, визначений державним освітнім стандартом, являє собою сукупність вимог до рівня якості професійної підготовки спеціаліста, відображених у нормативних документах.

На відміну від цього, *зміст навчання* розглядають як педагогічно обґрунтований, логічно упорядкований, фіксований в навчальній документації (програмах, підручниках) та необхідний для обов'язкового вивчення навчальний матеріал, що визначає зміст діяльності викладача й пізнавальної діяльності студентів [163, с. 107].

Прийнято виділяти декілька основних рівнів змісту освіти: рівень загального теоретичного уявлення, рівень навчальної дисципліни, рівень навчального матеріалу [175].

Завданням нашого дослідження є розробка доцільного змісту навчального матеріалу конкретної дисципліни, що сприятиме підвищенню якості його викладання й фундаментальної підготовки в цілому.

Спираючись на роботи В.П. Беспалько [29], В.В. Попова [163], в дослідженні враховувались такі загальні вимоги до відбору змісту навчання спеціальних (фундаментальних) дисциплін:

1. Зміст спеціальної дисципліни має бути структурований відповідно до логіки побудови системи майбутньої професійної діяльності фахівця,

орієнтований на теоретичні основи дій, прийомів, операцій, процесів усіх сфер професійної діяльності.

2. Основою визначення необхідності й достатності дидактичних одиниць навчального матеріалу повинна бути робоча навчальна програма, що передбачає розгляд визначень, класифікацій, порівняльних оцінок, дій майбутнього фахівця.

3. Теоретичні основи професійної діяльності, як предмет навчання, мають відображати сучасні досягнення в галузі науки.

4. Відбір змісту освіти має враховувати закономірності, принципи, технології педагогічного процесу, що гарантують реалізацію освітніх, розвивальних і виховних завдань.

5. Дедуктивна основа побудови змісту має забезпечувати його логіку (від загального до одиничного або від одиничного до загального).

6. При виборі змісту дисциплін фундаментальної підготовки необхідно враховувати його гуманістичну складову.

7. При відборі змісту навчальної дисципліни необхідно враховувати здібності тих, хто навчається, до продуктивної навчально-пізнавальної діяльності.

8. Експериментальна, дослідницька основа змісту предметів фундаментальної підготовки професійної педагогічної освіти потребує обліку необхідності проведення перетворень на кожному навчальному занятті, на всіх фазах кожного етапу. Весь педагогічний процес повинен являти собою дослідження, в якому беруть участь викладач-дослідник, студент-дослідник-початківець.

На думку І.Я. Лернера, зміст освіти має включати такі компоненти: систему наукових знань; способи діяльності в типових ситуаціях; досвід творчої діяльності; досвід емоційно-ціннісного ставлення до світу [163, с. 116]. Однак, цей склад елементів змісту освіти не визначає конкретний зміст знань і способів діяльності, що підлягають включенню в навчальні програми та підручники. З цією метою, як відзначає І.Я. Лернер, необхідно

застосовувати й інші критерії: види знань, логіку науки й навчальної дисципліни, типи вмінь тощо [258, с. 79].

Фундаментальна підготовка майбутнього вчителя математики передбачає вивчення теоретичних основ спеціальності "Математика. Фізика" згідно з вимогами до рівня теоретичної підготовки педагогічного працівника відповідного профілю вищих педагогічних навчальних закладів та класичних університетів і базується на новітніх досягненнях науки. Для майбутнього вчителя математики згідно з навчальним планом, прийнятим Житомирським державним університетом імені Івана Франка, такими дисциплінами є елементарна математика, математичний аналіз, геометрія, лінійна алгебра, алгебра і теорія чисел, дискретна математика, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей та математична статистика, вибрані питання елементарної математики, історія математики, ряд спецкурсів (основи векторного й тензорного аналізу, задачі з параметрами, основи наукових досліджень тощо).

Проаналізувавши навчальні плани та програми, розроблені кафедрами математики й математичного аналізу Житомирського державного університету імені Івана Франка, визначимо особливості фундаментальної підготовки на прикладі геометрії, математичного аналізу та алгебри й теорії чисел.

Діючі тематичні плани з вибраних дисциплін складені на основі раніше діючих програм із врахуванням сучасних вимог до загальноосвітньої і професійної підготовки вчителя математики, міжпредметних зв'язків і зв'язку із шкільним курсом математики, досвіду викладання в педагогічних вищих закладах освіти. Принципово вони відрізняються від попередніх більшою детальністю і гнучкістю, оскільки включають інваріантну обов'язкову і варіативну на вибір кафедри, викладача частини, а також кількістю годин [199].

Наведемо порівняльну характеристику розподілу загальних годин для спеціальності "Математика. Фізика" згідно з навчальними планами

Житомирського державного університету імені Івана Франка для основних (базових) математичних дисциплін (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Розподіл годин для математичних дисциплін
(спеціальність "Математика. Фізика")**

Навчальні роки	Статус навчального закладу	Математичний аналіз	Геометрія	Алгебра і теорія чисел
1993-1994 н.р.	педагогічний інститут	392	270	238
2000-2001 н.р.	педагогічний університет	816	480	405
з 2004 р. по н.ч.	класичний університет	702	402	200

Збільшення на певному етапі кількості годин пояснюється включенням до навчальної дисципліни окремих питань сучасної науки (так, для математичного аналізу – теми з функціонального аналізу, для геометрії – питань основ геометрії тощо) та введенням як обов'язкової самостійної контрольної роботи, написання якої передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу з самостійним розв'язуванням задач. Частково зменшення годин з 2004 року пов'язане з їх перерозподілом між основними дисциплінами та введеними спецкурсами (для математичного аналізу та геометрії) або поділом дисципліни на дві самостійні (від алгебри й теорії чисел відокремлено лінійну алгебру).

Спираючись на запропоновані теоретичні положення та специфіку курсу "Проективна геометрія", дамо характеристику змістового компонента предметної технології науково-методичного супроводу.

У цілому компонент являє собою систему особистісно-привласнених студентом фізико-математичного факультету *якісних знань* із фундаментальних дисциплін. Головною ознакою таких знань є багатofункціональність. Це не просто інформація, що пасивно зберігається в пам'яті, а засіб регуляції практичної діяльності, який полягає в

нестандартному застосуванні засвоєних знань. Висока насиченість теоретичними знаннями, які включають в себе аксіоми, основні теореми, леми, правила з обов'язковою реалізацією їх через уміння й навички – це особливість змістового компонента, що розглядається.

Сама предметна галузь надає необмежені можливості для інтелектуального розвитку, тренування вмінь аналізувати, синтезувати, абстрагувати, класифікувати, систематизувати, узагальнювати, планувати, а відпрацьовані вміння можна з успіхом переносити зі світу абстракції у реальний світ.

Зміст навчальних предметів необхідно насичувати таким матеріалом, який буде сприяти послідовній багатоланковій диференціації когнітивних структур і їх подальшій інтеграції. Іншими словами, бажано, щоб навчальний матеріал мав потенційну можливість до диференціації й інтеграції інформації, тобто до збільшення елементів розумової діяльності (дій, операцій і пізнавальних результатів) з подальшим їх упорядкуванням, структурним ієрархізованим об'єднанням [264, с. 30-33]. Це може здійснюватися на рівні конкретизації й узагальнення, систематизації знань, класифікації понять тощо.

Наприклад, логічний каркас програми з геометрії складається з ряду розділів: аналітична геометрія на площині та в просторі, основи геометрії, конструктивна, проєктивна та диференціальна геометрії. Цей курс повинен створювати в студентів максимально повне і цілісне сприймання математичної науки (від Евкліда до наших часів).

Розглянемо зміст навчальних фундаментальних дисциплін на прикладі проєктивної геометрії.

У нині діючих підручниках з вищої геометрії для фізико-математичних спеціальностей вищих закладів освіти не завжди звертається увага на зв'язок університетського та шкільного курсів геометрії, який значною мірою сприяє покращенню якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Особливо відчутною для студентів ця проблема стає при

вивченні питань проєктивної геометрії, які найбільш відірвані від теорії та методики викладання геометрії в школі. Тому виникає потреба в такому викладанні теоретичних питань курсу проєктивної геометрії, який запропоновано в складеній навчальній програмі, розробленій на базі кафедри математики ЖДУ імені Івана Франка (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Навчальна програма курсу проєктивної геометрії

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Лекції (год.)</i>	<i>Практ. (год.)</i>
1	Проективний простір	3	
2	Теорема Дезарга	2	2
3	Складне відношення чотирьох елементів форм I-го ступеня	2	4
4	Повний чотирьохвершинник	1	
5	Проективна відповідність	3	2
6	Інволюція	4	2
7	Проективні перетворення форм II-го ступеня	3	
8	Перспективні колінеації й гомології	3	4
9	Проективна теорія кривих II-го порядку	6	8
10	Полюси й поляри кривої II-го порядку	3	2
11	Афінна і метрична геометрія з проєктивної точки зору	4	
Контрольна робота			2
Усього		34	26

Завдання курсу проєктивної геометрії у вищому освітньому закладі – розширення та поглиблення знань студентів щодо геометричних перетворень, їх інваріантів, обґрунтування необхідності розширення евклідового простору введенням невластних елементів (точок, прямих, площин) та побудови проєктивного простору й проєктивної геометрії в цілому. Навчальна програма включає основні поняття та методи проєктивної геометрії, головним з яких є метод центральної проєкції. Саме тому вивчення проєктивної геометрії починається з перетворення центральної проєкції і проєктивних властивостей фігур, які зберігаються при довільних центральних проєкціях. Запропонована концепція викладу курсу проєктивної

геометрії дозволяє тісно пов'язати нові поняття й теореми проективної геометрії з матеріалом елементарної геометрії, що має важливе значення в системі фахової підготовки майбутніх учителів математики.

Взявши евклідовий простір за основний в побудові проективного простору ми відмовилися від аксіоматичного методу побудови геометрії. Центральне місце в програмі займають принципи двоїстості, теорема Дезарга, подвійне (складне) відношення, гармонізм, проективні відповідності форм першого ступеня (колінеації), проективна теорія кривих другого порядку. Детально розглянута з проективної точки зору побудова афінної і метричної геометрії, яка має безпосереднє відношення до курсу елементарної (шкільної) геометрії. Кожна із зазначених геометрій (афінна й метрична) визначається своєю групою (за означенням Клейна). У побудованій груповій класифікації проективних перетворень містяться афінна, метрична група і група рухів.

Поданий змістовий компонент відповідає цілям, що визначені потребами розвитку суспільства, науки, культури та особистості; проявляється у введенні до нього тих знань, умінь і навичок, які відповідають сучасному рівню розвитку соціуму, наукового знання й забезпечують можливості особистісного зростання майбутнього фахівця.

Безумовно, впровадження етапу предметних технологій технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики передбачає не тільки засвоєння змісту комплексу навчальних дисциплін, але й певну організацію педагогічного процесу, використання форм, методів, засобів, що забезпечують творчий розвиток, соціальне, культурне становлення студента, а також підвищують якість фундаментальної підготовки в цілому.

У сучасній дидактиці розроблена велика кількість **форм**, кожна з них розкриває ту або іншу сторону організації навчання.

У педагогічних джерелах термін "форма" використовується в різних тлумаченнях. "Форма" в перекладі з латинської означає зовнішній вигляд.

Відповідно, форма навчання – це зовнішня сторона організації навчального процесу, що відображає спосіб організації діяльності тих, хто навчається, і залежить від: кількості тих, хто навчається; характеру взаємодії суб'єктів навчання; ступеня самостійності тих, хто навчається; специфіки педагогічної діяльності тощо.

У вищому закладі освіти функціонують різноманітні організаційні форми навчання: лекції, практичні заняття, науково-дослідна робота студентів (проблемні групи, олімпіади, науково-практичні конференції).

Поетапне управління фундаментальною підготовкою передбачає застосування різних типів лекцій, кожна з яких виконує певну роль на конкретному етапі навчання: репродуктивного рівня (вступна, тематична, оглядова) та продуктивного рівня (проблемна, лекція-візуалізація тощо).

Метою використання системи лекцій репродуктивного рівня є передача інформації в готовому вигляді, формування інтересу до проективної геометрії. Завдання викладача – методично правильний підбір джерел інформації для самостійного опрацювання. Так, *вступна лекція* має на меті дати студентам загальне уявлення про завдання всього курсу проективної геометрії, розкрити структуру, зв'язок з іншими розділами геометрії (аналітичною, конструктивною, диференціальною) та іншими дисциплінами. Головне завдання вступної лекції – сприяти розвитку в студентів інтересу до предмета з метою його творчого засвоєння. *Тематична лекція* присвячується розкриттю конкретної теми навчальної програми з конкретної дисципліни (наприклад, низка лекцій, присвячених теоремі Дезарга: "Теорема Дезарга в просторі (пряма і обернена). Теорема Дезарга на площині. Двоїстість прямої і оберненої теореми Дезарга на площині" тощо). *Оглядові лекції* читають студентам перед державними іспитами.

Метою лекцій продуктивного рівня є розвиток математичного мислення, ознайомлення з актуальними проблемами математики, розвиток професійної мотивації тощо. В ході *проблемної лекції* нове вводиться як невідоме, яке необхідно "відкрити". Мета викладача, створивши проблемну ситуацію, –

спонукати студентів до пошуків вирішення проблеми, крок за кроком підводячи їх до шуканого результату. Для цього новий теоретичний матеріал подається у формі проблемного завдання. В його умовах є суперечності, які потрібно знайти й розв'язати. На нашу думку, саме такий тип лекції є доречним при вивченні перших тем програми курсу: "Побудова евклідової моделі проективного простору", "Великий та малий принцип двоїстості". *Лекція-візуалізація* виникла як результат пошуку нових можливостей реалізації принципу наочності. Матеріал подають усно, відтворюючи у візуальній формі. Демонстраційні матеріали виступають носіями змістової інформації, яка сприймається, усвідомлюється й може служити опорою адекватних думок і практичних дій. Наприклад, у допомогу викладачеві студентом п'ятого курсу фізико-математичного факультету Черкашиним І. була створена демонстраційна модель для побудови відповідних елементів проективної відповідності двох форм першого ступеня, точок кривої другого порядку за теоремою Паскаля, прямих пучка другого порядку за теоремою Бріаншона.

В основі лекцій зазначеного рівня лежить продуктивна інформація. Її створює студент на основі випередження її засвоєння, за таких умов він констатує знання й шляхи їх здобуття у власній свідомості. Для реалізації поставлених завдань викладач концентрує увагу студентів на проблемах, які необхідно розв'язати на черговому лекційному занятті (принцип випереджального навчання). Головне – вміти правильно виявити, позначити й сформулювати ці проблеми. Таким чином, студент, виконуючи завдання викладача перед лекцією, вже знає певний матеріал і має власні думки щодо окреслених викладачем проблем. Очевидно, що в такій ситуації виникає підвищена мотивація до навчання: студенту цікаво, яке розв'язання проблем, виявлених на лекції, висуне викладач і як воно співвіднесеться з його власним. Студент і викладач на таких лекціях виступають як рівні колеги; в основі спілкування лежить діалог в його внутрішньому прояві, що підвищує ефективність навчання на лекції.

Загальним для всіх типів лекцій є їх професійна спрямованість. У процесі викладання моделюється не лише зміст, але й враховуються педагогічні умови, які на нього впливають: специфічна форма фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, особистість самого викладача, власна позиція його щодо питань фундаментальної підготовки, вміння пояснити існуючі суперечності визначеної проблеми, показати розв'язання деяких суперечностей науковими розробками зарубіжних і українських науковців, що допомагає майбутнім педагогам визначити свою позицію стосовно фундаментальної підготовки.

Важливою формою фундаментальної підготовки у вищому навчальному закладі є науково-дослідна робота. Обов'язковими видами цієї роботи є написання курсових, а також, за бажанням, дипломних робіт. У розробці тематики визначених видів робіт ми дотримувалися системного підходу, який передбачає наскрізне дослідження теми. Також враховували, що обсяг тематики курсових робіт повинен узгоджуватися з тематикою дипломних робіт. Особливістю написання курсових робіт на фізико-математичному факультеті є, по-перше, те, що мета їх написання – розкрити питання, які не ввійшли до навчальної програми або на які відведено мало годин (наприклад, функціональні рівняння); по-друге, пояснення матеріалу за допомогою іншого розділу певного навчального предмета (довести подане твердження, спираючись на апарат аналітичної, проективної та диференціальної геометрії) або іншої навчальної дисципліни (фізики, інформатики тощо); по-третє, обов'язкове застосування цієї теорії в процесі розв'язання задач. Тематика дипломних робіт дає можливість студентам глибше відстежити певні аспекти досліджуваної проблеми.

Наприклад, на четвертому курсі запропоновано тему курсової роботи "Методика обґрунтування методу внутрішнього проектування в позиційній геометрії". За умов впровадження науково-методичного супроводу тема дипломної роботи студента п'ятого курсу може бути сформульована так:

"Психолого-педагогічні основи навчання методу внутрішнього проектування в курсі стереометрії загальноосвітньої школи".

Науково-дослідна робота реалізується і в таких формах, як робота в проблемних групах, участь в олімпіадах, науково-практичних конференціях тощо. Їх основне завдання – формування прикладних умінь, розвиток потреби в творчій діяльності, професійній самоосвіті, оволодінні навичками науково-дослідної роботи.

Організація вивчення проєктивної геометрії передбачає застосування такої форми організації навчання, як практичні заняття, на яких здійснюється перенесення теоретичних знань у практичну діяльність з метою забезпечення більш глибокого їх засвоєння й оволодіння вміннями розв'язувати задачі [36, с. 28].

Нестандартність організації практичних занять за розробленою технологією полягає у використанні в ході їх проведення таких трьох групових форм: індивідуально-групової, єдиної групової та диференційовано-групової. Колективна праця активізує розумову діяльність студентів, підвищує відповідальність перед товаришами за виконання завдань, виховує такі якості, як взаємодопомога і взаємоконтроль, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Дамо характеристику кожної із зазначених форм.

Мета організації *індивідуально-групової* (ІГ) форми навчання полягає в тому, щоб кожен студент засвоїв знання не стільки самостійно, скільки внаслідок спілкування з товаришами та організації дискусій, які часто виникають під час обговорення розв'язків. У результаті запам'ятовування відбувається мимовільно, що забезпечує міцні й глибокі знання. Крім того, така форма роботи виховує в майбутніх учителів взаємну відповідальність, почуття колективізму, задовольняє природну потребу молоді в спілкуванні, розвиває їх організаторські й педагогічні здібності. Організацію ІГ форми навчальної діяльності можна проілюструвати на прикладі виконання наведеного в додатку К зразка завдання з проєктивної геометрії на тему

"Складне відношення". Для використання цієї форми навчання поділяємо студентів навчальної групи на мікрогрупи (так звані групи-"зірочки") згідно з математичними здібностями та педагогічними схильностями (див. додаток Л).

Метою використання *єдиної групової* (ЄГ) форми навчальної діяльності є економія часу на виконання всього завдання, можливість для викладача збільшити кількість завдань на занятті й розподілити роботу в групі-"зірочці" таким чином, щоб кожний її член повністю охопив усі етапи. Організація ЄГ форми відбувається таким чином: усі групи-"зірочки" отримують однакове завдання, наприклад: "Дано дві паралельні прямі. На одній із них задано відрізок. Лише за допомогою лінійки поділити відрізок на п'ять рівних частин". Якщо попередньо зі всією академічною групою цю задачу розв'язати фронтально і студенти обізнані зі всіма етапами побудови, можна організувати групову форму роботи для виконання поставленого завдання. У такому разі всі студенти виписують проміжні етапи виконання завдання, а саме додаткові задачі, які потрібно розв'язати: 1) на одній з двох паралельних прямих дано відрізок; за допомогою лінійки поділити його навпіл; 2) на прямій дано відрізок із серединою; тільки лінійкою через точку поза прямою провести пряму, паралельну до заданої; 3) за допомогою лінійки через точку, що не належить двом паралельним прямим, провести пряму, яка паралельна до заданих; 4) на одній із двох паралельних прямих дано відрізок; лише за допомогою лінійки збільшити даний відрізок удвічі; 5) на одній із двох паралельних прямих дано відрізок; лише за допомогою лінійки збільшити даний відрізок у п'ять раз; 6) на одній із двох паралельних прямих задано відрізок; лише за допомогою лінійки поділити відрізок на п'ять рівних частин. Потім старший групи або викладач призначає етапи виконання завдання відповідно до індивідуальних особливостей студентів. Наслідки побудов, проведених в інших групах-"зірочках", обговорюються зі всіма студентами фронтально.

Мета використання *диференційовано-групової* (ДГ) форми організації навчальної діяльності – підвищити активність студентів на занятті, знаходити раціональні шляхи розв’язання, точність побудови, прищеплювати навички колективної науково-дослідної роботи. Студенти різних груп одержують різні завдання. Наприклад, на заняттях з проективної геометрії під час вивчення теми "Ряди II-го порядку" одні групи-"зірочки" проводять побудову точок та дотичних за означенням рядів II-го порядку через проективну відповідність, інші – за теоремою Паскаля чи Бріаншона. Члени груп-"зірочок" виконують побудову самостійно, потім результати зіставляють. У такому разі часто трапляється, що між групами виникають дискусії щодо раціональності побудови залежно від обраного методу.

Таким чином, групові форми навчальної діяльності сприяють створенню довірливих стосунків на заняттях, виховують відповідальність не тільки за себе, а й за товаришів, допомагають викладачам здійснювати індивідуальний підхід до кожного студента і контролювати його роботу опосередковано – через старшого чи інших членів групи-"зірочки". Крім того вони сприяють оптимізації навчального процесу внаслідок підвищення складності пропонованих для роботи студентів завдань. Дискусії, що виникають у ході групової праці, сприяють мимовільному запам’ятовуванню матеріалу, що вивчається.

Спілкування між студентами в групі-"зірочці" розвиває в них такі педагогічні вміння, як гностичні (знаходити й усувати помилки) та проектувальні (аналізувати хід розв’язання завдання, під час дискусії доводити правильність свого погляду, пояснювати якесь питання доступно й аргументовано). Опитування членів експериментальних груп показало, що студенти всіх п’яти типів (див. додаток Л) у ході групової форми навчальної діяльності поглиблюють свої знання й набувають необхідні для вчителя математики професійні вміння й навички.

Забезпечення якості фундаментальної підготовки обумовлено використанням спеціально підібраної системи **методів навчання**, які

являють собою способи послідовної взаємодії тих, хто навчається, й тих, хто навчає, що направлені на організацію засвоєння змісту навчання. *Ознаки довільного методу*: спрямованість на засвоєння певного елементу змісту освіти в його певному перевтіленні та організований педагогом характер навчально-пізнавальної діяльності студентів, що залежить від способу засвоєння цього змістового елементу. Методи повинні бути спрямовані на збагачення уяви, мислення, пам'яті, мовлення, розкриття суб'єктивного досвіду кожного. Організація експериментальної роботи передбачає використання як традиційних, так і нетрадиційних методів, які б дозволили сформувати в майбутніх педагогів готовність до виконання своїх професійних функцій. Вибір методів навчання за розробленою програмою спрямовано на досягнення якісного рівня знань. Одна з основних вимог до вибору методу – його активна і творча спрямованість.

Як багатомірне утворення, методи різносторонні, тому їх можна групувати чи класифікувати. В наш час відомі десятки їх класифікацій за різними ознаками [257, с. 76]: за джерелом передачі інформації (С.І. Перовський, Е.Я. Голант), за призначенням (М.А. Данилов, Б.П. Йосипов), за типом пізнавальної діяльності (І.Я. Лернер, М.М. Скаткін), за дидактичною метою (Г.І. Щукіна, І.Т. Огородников та інші), на основі поєднання методів викладання й методів навчання (М.І. Махмутов), за цілісним діяльнісним підходом (Ю.К. Бабанський) тощо.

Для якісної фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики головним є не стільки міцне засвоєння студентами знань, умінь та навичок, скільки становлення творчого потенціалу особистості фахівця. Виходячи з цього, методи навчання умовно поділимо за рівнем прояву творчого потенціалу на дві групи: 1) репродуктивні; 2) продуктивні.

Репродуктивні методи поділяються на дві групи: інформаційно-рецептивні та інструктивно-репродуктивні.

Мета викладача, який застосовує *інформаційно-рецептивні методи*, – формування певного кола уявлень про проєктивну геометрію, при цьому

його діяльність полягає в організації сприйняття готової інформації, згідно з принципами доступності, наочності, систематичності та послідовності. Засоби, необхідні для цієї діяльності, містять креслення, схеми, підручники тощо.

Мета студента – первісне засвоєння знань; його діяльність складається зі сприйняття, усвідомлення й запам'ятовування сприйнятого. Засобами виступають лекційні записи, опорні конспекти, підручники тощо.

Результатом навчання в процесі використання інформаційно-рецептивних методів є сформованість у студента кола знань і уявлень, які дозволяють орієнтуватися в подальшій діяльності.

До інформаційно-рецептивних методів належать такі:

- *пояснювально-ілюстративний виклад* (пояснювально-ілюстративна лекція) – вихідне положення цього методу – констатація матеріалу теоретичного характеру, який поєднується з прийомами активізації пізнавальної діяльності студентів (виписуванням основної думки, конспектуванням, складанням схем тощо);
- *образно-асоціативний виклад* (лекція-візуалізація) – це усний монолог викладача, який подає студентам образно-асоціативну конструкцію (опору) навчального матеріалу, що сприяє запам'ятовуванню інформації й усуненню перевантажень у навчанні (наприклад, пояснення проєктивної та перспективної відповідності за допомогою значків \overline{A} , $\overline{\overline{A}}$ тощо);
- *ілюстративний метод* (креслення, схеми) поєднується з вербальними (словесними) методами навчання;
- *пояснення з повтором* – використовують на лекціях при вивченні теоретичного матеріалу, доведенні теорем, розв'язанні задач на практичних заняттях.

Наприклад, при поясненні важких питань на лекціях з математики пропонуємо таку схему: спочатку викладач пояснює матеріал, а студенти слухають, але не записують; потім лектор відповідає на запитання й

пропонує студентам записати матеріал в зошити. Як правило, нотатки вдається зробити лише декільком, оскільки більша частина аудиторії до цього моменту досягла лише попереднього розуміння, що не піддається словесному викладу. Тоді лектор повторює пояснення – на цей раз при підвищеній увазі аудиторії, оскільки матеріал набуває особистісної зацікавленості для кожного слухача. Завершальний етап схеми – студенти записують матеріал у зошит (записування можливе під диктування). Такий прийом проведення лекції більш сприйнятливий для підвищення пізнавальної активності студентів. Оскільки саме на лекціях з фундаментальних дисциплін пояснювальний матеріал відіграє більш вагомую роль, ніж розповідний.

У межах *інструктивно-репродуктивних методів* мета викладача – формувати в студентів уміння та навички, спрямовувати їх на способи діяльності репродуктивного характеру. Діяльність викладача зводиться до інструктажу студента про способи будь-якої діяльності. Засобами виступають письмові вказівки, алгоритми, приклади дій.

Мета студента – вміти виконувати певний вид діяльності, попередньо оволодівши певними діями та операціями. Пізнавальна діяльність студента зводиться до виконання зразків дій, операцій певного виду. В результаті такий досвід стає вміннями та навичками. Засобами тут виступають завдання репродуктивного рівня.

Зміни особистості полягають у її готовності до діяльності. Результатом навчання студента є оволодіння різними способами діяльності, що дозволяють їх відтворення.

До інструктивно-репродуктивних методів належать:

- *інструктаж* (правила, алгоритми тощо) реалізується з метою роз'яснення студентам призначення певних дій, способів їх здійснення, умов розв'язання практичних задач, послідовності операцій, які входять до того чи іншого вміння, характеристики типових ситуацій та їх використання, застосування на практиці тощо;

- *складання плану лекції* – попередній запис плану лекції на дошці під час перерви чи в зошиті до читання лекції відіграє мотивуючу, організовуючу й орієнтуючу роль, хоча менше активізує самостійність розумової діяльності студентів;
- *самостійне конспектування* – цей метод використовуємо для осмислення й засвоєння нового матеріалу студентами.

Студенти можуть виконувати такі види завдань: записати самостійне доведення теореми за аналогією до проведеного раніше викладачем; зробити виписки довідок, повідомлень з посібників, статей, які доповнюють матеріал лекції, заповнити таблиці; привести еквівалентні визначення понять і підходи до розгляду якоїсь проблеми, що відрізняються від записаних на лекції. Але спочатку має бути проведений інструктаж і здійснена перевірка виконання завдань на практичних та індивідуальних заняттях. Наприклад, на лекціях з аналітичної геометрії, розглядаючи конічні перерізи, можна повністю дослідити еліпс і записати його властивості, а дослідження гіперболи й параболи записати самостійно.

- *домашня робота з літературою* є логічним продовженням опрацювання теоретичного матеріалу, розглянутого на лекції.

Її можна проводити таким чином: слухачам ставлять запитання й пропонують знайти розв’язання. Не даючи відповіді на поставлене запитання, називають список літератури, де неважко знайти відповідь (список літератури із вказівкою на сторінки й абзаци має бути невеликим (дві-чотири назви) й бібліографічно правильно оформлений).

Завдання з проєктивної геометрії для самостійного опрацювання

За малим принципом двоїстості дати означення повному чотиристороннику і сформулювати його гармонічні властивості.

Література: 1) Гуревич Г.Б. Проективная геометрия. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит-ры, 1960. – С. 59-61.

- 2) Кокстер Х.С.М. Действительная проективная плоскость: Пер. с англ. / Под ред. проф. А.А. Глаголева. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1959. – С. 34-36.
- 3) Моденов П.С., Пархоменко А.С. Геометрические преобразования. – М.: Изд-во Москов. университета, 1961. – С. 168-171.
- 4) Четверухин Н.Ф. Проективная геометрия. – М.: Гос. уч.-пед. изд-во Мин. просв. РСФСР, 1961. – С. 125-130.

- *завдання репродуктивного рівня* включають у себе теоретичні питання або декілька однокрокових задач, відповіді на які мають показати підготовку студентів до заняття і є необхідною базою їх подальшої успішної роботи. До таких завдань належать і багатокрокові задачі з алгоритмом розв'язання.

При використанні продуктивних методів змінюються цілі викладача й студента.

Педагог ставить собі за мету активно формувати пізнавальні здібності, професійні інтереси й світогляд, досвід творчої діяльності. Оскільки останнє засвоюється лише при розв'язанні проблемних завдань, то діяльність викладача полягає ще і в організації проблемних ситуацій, під якими ми розуміємо психічний стан студента, що складається з трьох позицій: усвідомлення протиріч, сприйняття їх як труднощів і бажання їх розв'язати. Засобами, які допомагають викладачу ефективно організувати цей метод навчання, є задачі середнього й вищого рівня складності, додаткова література, що відображає ряд точок зору на одне й те саме питання, яке має в науці парадокси, звернені до реального життя та співвіднесені з науковими фактами.

Мета студента – активне творче пізнання, механізм якого відповідає науковому дослідженню (проблема, гіпотеза, доведення, висновки). Засоби для студента в цьому випадку частково або повністю збігаються із засобами для викладача.

Досвід творчої діяльності, засвоєний особистістю, готує її до участі в творчому перетворенні культури. Саме в цьому полягають якісні зміни особистості. Результатом навчання тут виступає наявність у студентів структур творчого мислення.

- *проблемний виклад* (лекція проблемного характеру) – усний монолог викладача, який активізує продуктивну діяльність шляхом створення у студентів проблемної ситуації з наступною пропозицією щодо її розв'язання, що потребує аргументації та доведення;
- *дослідницький метод* (практичні й теоретичні завдання середнього та вищого рівня складності) – завдання такого рівня використовуються для усунення такого недоліку в навчанні, на який звертав увагу М.М. Скаткін [229], – відсутність роботи із сильними студентами та розвиток творчого мислення в усіх студентів, а також їх самокритичності щодо своїх знань. Такі завдання дають змогу викладачеві індивідуалізувати роботу студентів з різними математичними здібностями;
- *метод проектів* – це творча самостійна робота для створення за допомогою програми PowerPoint мультимедійної презентації прикладів розв'язування задач.

Студент вибирає з переліку задачу з свого варіанту (див. додаток М). Оформлення задачі має містити, крім ходу розв'язання, також викладки теоретичного матеріалу.

Проект розрахований на чотири тижні, має свої критерії оцінювання (див. додаток Н) – як середнє арифметичне оцінювань студентів і викладача. За більш детальною інформацією можна звертатися на студентський сайт, там також розміщений приклад студентської презентації.

Як бачимо, різні методи виконують різні функції: для репродуктивних домінуючою є навчаюча функція, для продуктивних – розвиваюча.

Застосування вказаної групи методів неможливе без системи перевірки знань і вмінь. Механізм контролю в навчальному процесі відіграє значну роль у пізнавальній діяльності студентів:

- у процесі перевірки студенти повторюють і закріплюють вивчений матеріал (навчаюча функція);
- надходить інформація про помилки та недоліки в знаннях, уміннях, навичках студентів при оволодінні навчальним матеріалом, яка допомагає вибрати найбільш інтенсивну методику навчання (діагностична функція);
- надходить для викладача інформація про засвоєння наступної "порції" навчального матеріалу (розділу, теми) (прогностична функція);
- стимулюється пізнавальна активність студентів, розвиваються їх творчі здібності (розвивальна функція);
- надходить інформація про ступінь засвоєності та глибини навчального матеріалу (орієнтуюча функція);
- виховується у студентів відповідальне ставлення до дисципліни, навчання, охайність, чесність (виховна функція).

Важливим кроком на шляху реформування національної освіти є впровадження кредитно-модульної системи організації навчання, яка передбачає реорганізацію традиційної системи контролю й оцінки навчальних досягнень студентів у *рейтингову*.

Рейтинг – це певна числова величина, яка виражається, як правило, за багатобальною шкалою, комплексний показник якості знань студента порівняно з успіхами його товаришів з одного чи декількох предметів протягом певного періоду навчання (модуль, семестр, рік тощо) [16, с. 11-12]. Сума оцінок, накопичених за певний період навчання, є кількісним показником якості роботи студента. Він повинен знати заздалегідь, яку максимальну та мінімальну кількість балів він може одержати за конкретно виконану роботу в результаті успішної діяльності. Необхідно вказувати умови, за яких студент зможе набрати найбільшу кількість балів і які дадуть можливість автоматичного виставлення заліку, складання семестрового

іспиту тощо. За різні форми контролю студент має отримувати неоднакову кількість балів, відповідно до складності завдання.

На відміну від традиційної оцінки, рейтингова є сумою оцінок окремих видів робіт: лабораторних, практичних, колоквіумів тощо. Основними формами контролю, які застосовуються при рейтинговому оцінюванні успішності студентів, є тестові завдання, самостійні й контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо. Головними вимогами застосування рейтингу є: готовність викладачів та студентів, методичне забезпечення, самостійна робота студентів, здійснення відповідної підготовчої роботи.

Впровадження рейтингового оцінювання успішності студентів вищих навчальних закладів формує більш відповідальне ставлення до навчання, підвищує об'єктивність в оцінці, посилює мотиваційний компонент, зменшує психологічне навантаження під час іспиту, запроваджує здорову конкуренцію, формує самостійність дій та перетворює контроль у дієву складову управлінського процесу.

Використання рейтингової системи має цілу низку відчутних переваг як для студентів, так і викладачів, а також для організації самого навчального процесу.

Для організації навчального процесу:

- відчутно впливає на його характер і є фактично його новою технологією;
- усуває упереджений підхід до оцінки знань, істотно розширює шкалу оцінок ("міряємо", образно кажучи, не метрами, а сантиметрами), що дає можливість об'єктивніше порівнювати успіхи студентів;
- зумовлює нові фактори заохочення до праці, підвищує роль змагання чи навіть конкуренції, а також відповідальність студента за результати навчання, що дуже важливо для утвердження культу навчання;
- розширює рамки і значення самостійної роботи студентів;
- знімає штурмівщину і проблеми відвідування занять;

- дає можливість продовжити семестр шляхом скорочення заліково-екзаменаційної сесії;
- дозволяє успішно впроваджувати в навчальний процес гнучкі навчальні плани, різноманітні форми індивідуального навчання;
- сприяє підвищенню якості навчання, а відтак – рівня підготовки конкурентноспроможних фахівців;
- змінює взаємостосунки викладачів і студентів у напрямі утвердження сучасної педагогіки співпраці.

Для викладача:

- дає змогу реалізувати його прагнення до диференційованого, індивідуального підходу в роботі зі студентами;
- сприяє більш активно, творчо, методично обґрунтовано вести викладання дисциплін;
- підвищує точність та об'єктивність оцінки успішності навчання;
- дозволяє бути не "озвучувачем" (рупором) інформації з дисципліни, а помічником студентів у здобутті знань.

Для студента:

- орієнтує його на всебічне розкриття своїх здібностей;
- активізує його роботу, робить її ритмічною і систематичною протягом усього періоду навчання;
- вносить більше вмотивованості в його дії;
- формує самостійність, ініціативність, творчість і відповідальність;
- сприяє підвищенню якості знань завдяки систематичній роботі;
- стимулює загальну активність завдяки елементу змагання;
- підвищує об'єктивність оцінювання його знань, майже повністю виключає випадкову залежність від вдалої (невдалої) відповіді на заліку чи екзамені;
- допомагає уникнути психологічних, емоційних і фізичних перевантажень у ході заліково-екзаменаційних сесій;

- спонукає до дотримання навчальної дисципліни;
- ранжирує студентів у групі за рівнем знань.

Розглянемо на прикладі вивчення проєктивної геометрії введення рейтингової системи в навчальний процес.

Види оцінювання знань, умінь і навичок:

1. Активність студента на практичному занятті (завдання I-го та II-го рівнів – по 0,1 б., завдання III-го рівня – по 0,2 б.) – 18,7 б.
2. Домашня робота студента (по 0,2 б. за опрацювання теоретичного матеріалу й за розв'язані задачі) – 0,4 б. * 12 = 4,8 б.
3. Тестування – 4 б.
4. Проект – 7 б.
5. Контрольна робота – 8 б.
6. Відвідування лекційних занять 0,1 б. * 17 = 1,7 б.
7. Ведення конспекту – 0,8 б.

Активність студента на практичному занятті та виконання домашньої роботи полягає в самостійному розв'язуванні задач та опрацюванні теорії. Результат можна заносити у відповідні облікові відомості студентів на кожне практичне заняття (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Облікова відомість студентів

Практичне заняття № ...																
Тема:																
№ з\п	Прізвище студента	Активність студента												Перевірка домашнього завдання		Усього
		І рівень				ІІ рівень				ІІІ рівень				Теоретична частина	Задачі	
1																
2																
3																
30																

Мета тестування – швидка перевірка знань обов'язкового матеріалу (означення, теореми). Тестування є лише частиною контролю. Тести

складено з нескладних завдань, які перевіряють засвоєння матеріалу на обов'язковому рівні (тут не перевіряються вміння доводити теореми, розв'язувати задачі). Врахування часу на проведення тесту допомагає студентів зосередитися саме на відповідях, виключає можливість користуватися додатковим матеріалом, а також консультуватися з товаришами. Тестування проводиться після повного лекційного курсу, в кінці семестру. Даний тест включає 40 питань, з яких лише 16 випадковим чином буде запропоновано студенту (див. додаток П).

На контрольну роботу відводиться 2 години. Завдання індивідуальні для кожного студента й містять п'ять задач різного рівня складності: одна першого рівня (оцінюється в 1 бал), по дві другого й третього (оцінюються відповідно по 1,5 та 2 бали).

Оцінювання ведення конспекту передбачає виставлення балів за такими пунктами:

- 1) наявність усіх лекцій – 0,1 б.;
- 2) наявність формулювань основних означень, лем, теорем – 0,1 б.;
- 3) наявність пояснень теоретичного плану, доведень теорем – 0,2 б.;
- 4) якість малюнків – 0,2 б.;
- 5) наявність доопрацьованого, не розкритого на лекції матеріалу – 0,2 б.

Далі всі бали сумуються й виставляються в загальну облікову відомість (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Загальна облікова відомість студентів

№ з\п	Прізвище студента	Практичні заняття (Σ)	Тестування	Проект	Контрольна робота	Відвідування лекцій (Σ)	Ведення конспекту	Усього балів
1								
2								
30								

Максимально можна набрати за роботу протягом семестру 50 балів.

На екзамен виділяється теж 50 балів. Отже, максимальна сума дорівнює 100 балам.

При виставленні в залікову книжку здійснюємо такий перехід від 65-бальної до 4-бальної шкали:

- а) нижче 61 бала – "незадовільно";
- б) 61-74 балів – "задовільно";
- в) 75-90 балів – "добре";
- г) 91-100 балів – "відмінно".

Причому студент може отримувати як "відмінно", так і "добре" автоматично. Оцінка виставляється згідно з прийнятим в університеті Положенням про рейтингову оцінку.

Отже, рейтингова система оцінки знань не тільки можлива, а й бажана в сучасному вищому навчальному закладі, оскільки забезпечує комплексний підхід до оцінювання знань, дає змогу врахувати обсяг, якість засвоєного матеріалу, стимулює самостійну роботу студентів, активізує їх пізнавальну діяльність, допомагає аналізувати навчальний процес у динаміці. Вона позитивно впливає на організацію навчального процесу загалом, а в кінцевому результаті – на якість підготовки спеціалістів.

Технологічна постановка цілей обумовлює на початковому етапі чітке окреслення результатів фундаментальної підготовки.

Як відомо, результат – це матеріальний або нематеріальний продукт діяльності, що очікується.

Розглядаючи розроблену технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики як інноваційну технологію, ми вслід за авторами видання "Ситуаційна методика навчання" [227] вважаємо, що підвищення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики шляхом партнерських стосунків у навчальному процесі між викладачем і студентом спрямоване не тільки і не стільки на одержання знань, але й на формування здатності до творчості, опрацювання великих

масивів інформації, вмінь і навичок професійної практичної діяльності [227, с. 132].

У загальному вигляді результат реалізації технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики можна сформулювати в такому вигляді: знання, вміння й навички з можливим домінуванням кожної складової сукупного результату.

Отже, вищезазначене дає підстави представити розроблену технологію у вигляді моделі (див. рис. 2.5).

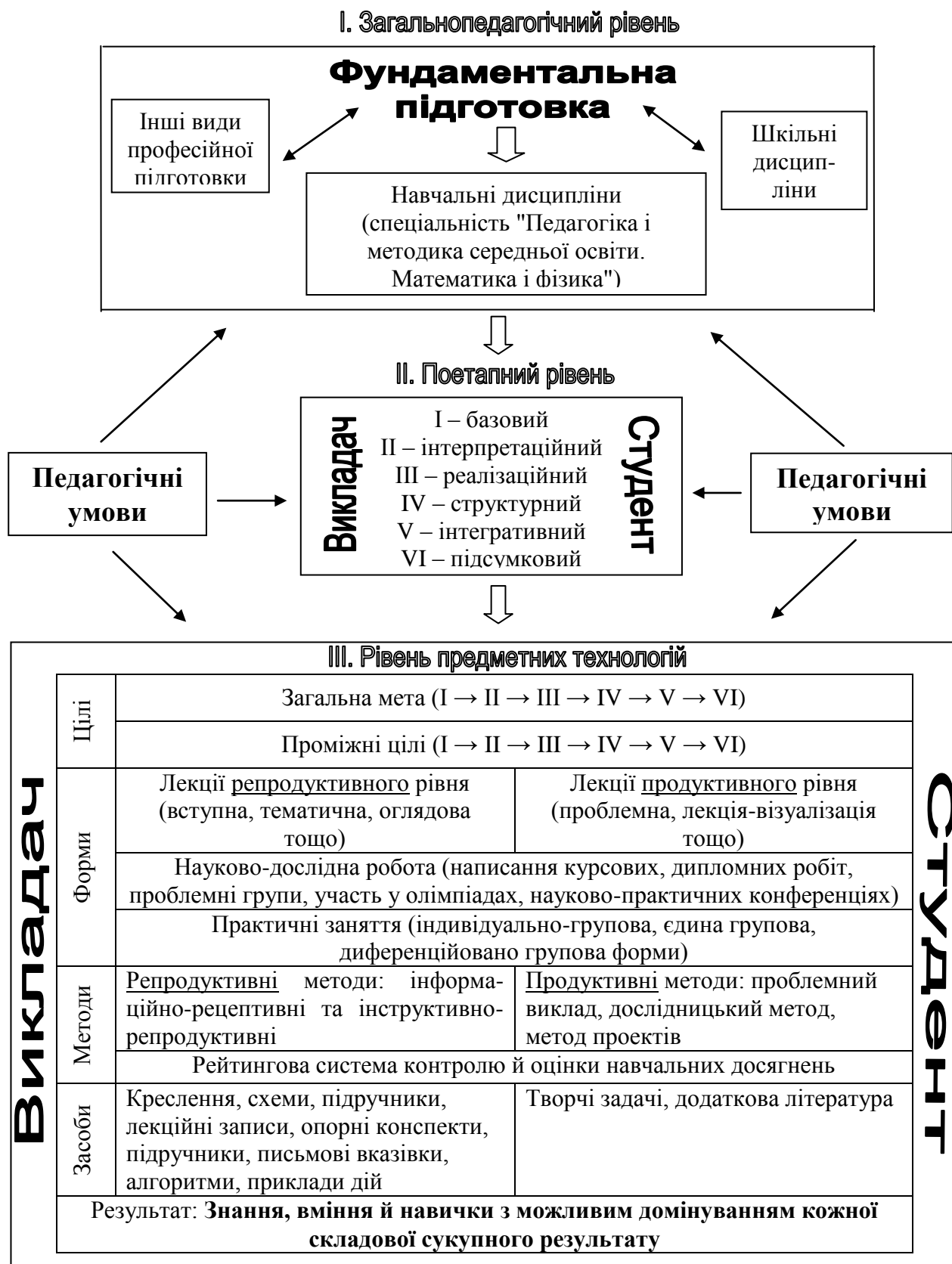


Рис. 2.5. Технологія забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики

2.3. Визначення стану фундаментальної підготовки вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів.

Представимо статистичне підтвердження проведеної експериментальної роботи, одне з перших завдань якої передбачало розробку її програми (див. табл. 2.6). Багатоплановість експериментальної роботи потребувала уточнення її програми шляхом представлення й логіки її впровадження у практиці дослідження (див. рис. 2.6).

Теоретико-узагальнюючий та аналітико-синтетичний етапи описані у відповідних параграфах дисертації (див. табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Програма експериментальної роботи

Назва етапу експериментальної роботи	Додаткові кроки		Зміст експериментальної роботи	Опис у параграфі дисертації
1. Теоретико-узагальнюючий етап			Обґрунтування методологічних та теоретичних основ проблеми якості освіти. Аналіз базових понять досліджуваної проблеми	1.1, 1.2
2. Аналітико-синтетичний етап	1		Визначення педагогічних умов, що впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики та узагальнення їх за допомогою факторного аналізу	1.3, 1.4
	2		Розробка педагогічної технології щодо забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики	2.1, 2.2
3. Експериментально-підсумковий етап	Констатувальний етап	1	Визначення стану фундаментальної підготовки вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів	2.3
	Формувальний етап	2	Виділення експериментальних і контрольних груп серед досліджуваних студентів. Проведення діагностувального етапу експерименту з метою подальшого впровадження технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики	2.4

Продовж. табл. 2.5

Назва етапу експериментальної роботи	Додаткові кроки		Зміст експериментальної роботи	Опис у параграфі дисертації
3. Експериментально-підсумковий етап (продовження)	Формувальний етап (продовження)	3	Впровадження технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики	2.4
		4	Систематизація та узагальнення результатів досліджень, здійснення математичної та статистичної обробки даних	
		5	Впровадження теоретичних та практичних результатів у навчальний процес вищих навчальних закладів освіти	Друкування методичних рекомендацій з досліджуваної проблеми

У даному розділі дамо характеристику експериментально-підсумкового етапу дослідної роботи. Його проведення передбачало реалізацію експериментальної роботи в двох напрямках – констатувальному та формуальному (далі будемо вживати "констатувальний етап" та "формуальний етап").

Характеристику експериментальної роботи на констатувальному етапі щодо визначення стану фундаментальної підготовки вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів проведемо на основі діяльнісного підходу.

Професійна діяльність фахівців є одним із видів діяльності. Відповідно, критеріями для проведення експерименту вибрано компоненти професійної діяльності вчителя математики: мотиваційний, змістовий, операційний та результативний [33; 148; 274]. Показниками кожного з критеріїв стали: мотиваційний – види мотивів, змістовий – блоки знань, операційний – блоки

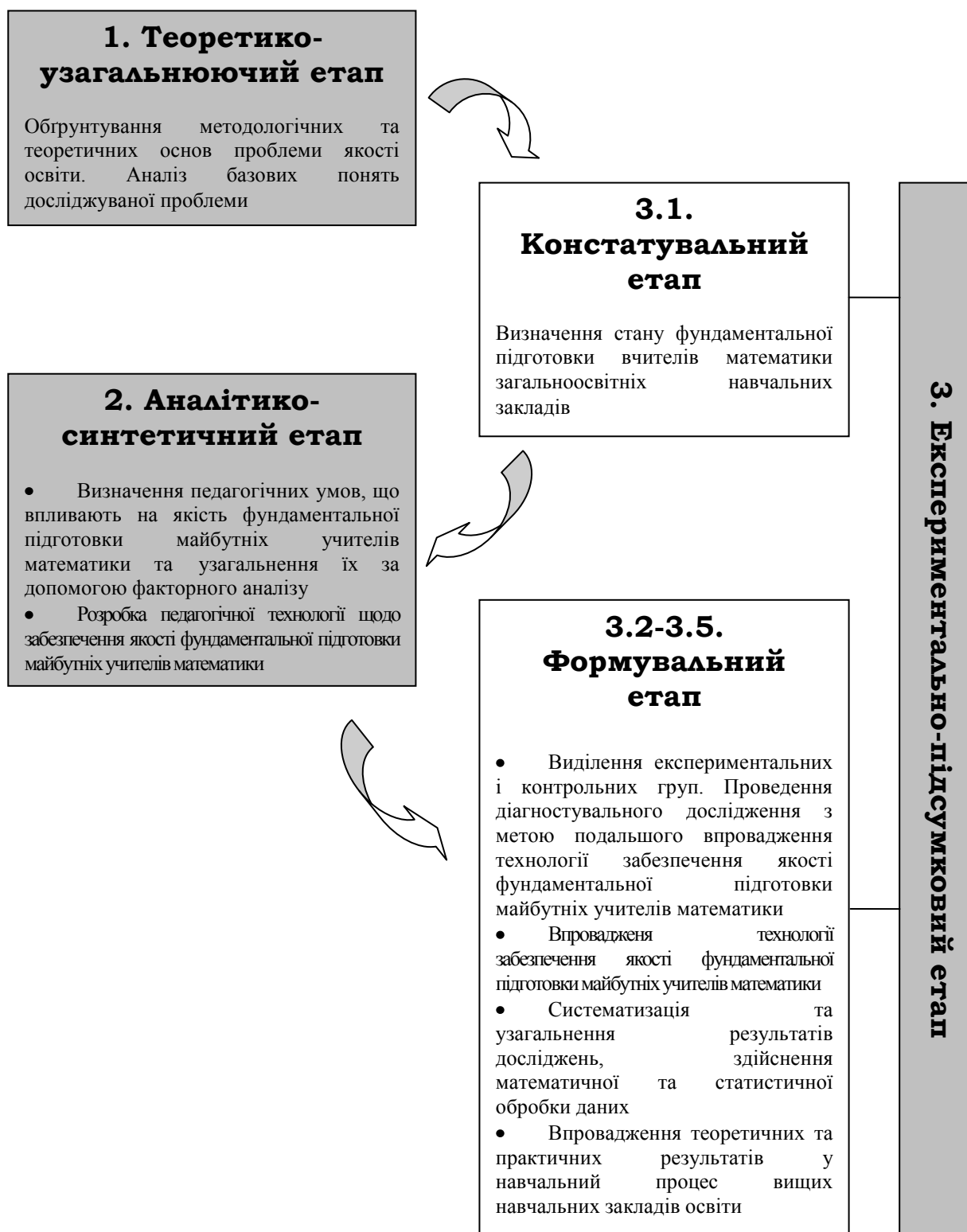


Рис. 2.6. Логіка втілення експериментальної роботи

вмінь, результативний – знання, вміння та навички з можливим домінуванням кожної складової сукупного результату (див. додатки Р, С, Т), що забезпечують якість фундаментальної підготовки.

Базовим критерієм оцінки результативності досліджуваного явища було прийнято вільне володіння вчителями математики теоретичним матеріалом з основ спеціальності, його застосування в практичній діяльності та науковій роботі, сформованість необхідних йому за таких умов особистісних професійних якостей.

Для дослідження ми відібрали постійну групу з 89 вчителів математики міста Житомира, реалізація професійної діяльності у контексті досліджуваної проблеми якими вивчалася нами упродовж двох років. За таких умов їх характеристика була підтверджена компетентними суддями (директорами шкіл, їх заступниками). Такий підхід до підбору учасників констатувального етапу експерименту став підставою для формування вибіркової сукупності з їх числа.

Беручи до уваги дослідження А. І. Кредісова, Є. Г. Панченка [274] та основні оцінки компетентних суддів, фахівці, що брали участь в експерименті, за попередньо визначеним критерієм, були поділені на три групи: *високий, середній, достатній*.

Високий рівень характеризується стратегіями володіння системою наукових математичних знань, умінь та навичок у цілому; вільним застосуванням теоретичних основ спеціальних дисциплін для проведення власних прикладних наукових досліджень і науково-дослідної роботи з учнями; вільним володінням комплексом загальних математичних методів для застосування їх на практиці; високим рівнем сформованості професійних якостей вчителя математики (високорозвинене логічне й абстрактне мислення; абсолютна строгість і логічність суджень; кмітливість; досконала математична інтуїція).

Середній рівень характеризується стратегіями володіння системою наукових математичних знань, умінь і навичок при вивченні окремих розділів програми, під час виконання алгоритмічних завдань; використовує загальні математичні методи у професійній діяльності на рівні середньої перспективи; сформована переважна більшість професійних якостей,

притаманних учителю математики (гнучкість розуму; здогадливість; розвинена просторова уява; є чутливість математичного матеріалу).

Достатній рівень відзначається такими характеристиками: вчитель здійснює професійну діяльність на оперативному рівні; вміє транслювати свої знання учням; сформовані основні властивості та якості, притаманні вчителю математики (математична спрямованість розуму; спостережливість; кмітливість; підвищена серйозність).

Подальшим завданням констатувального етапу експерименту стало проведення якісно-кількісного порівняльного аналізу щодо виділених структурних компонентів професійної діяльності вчителя математики.

Опрацювання статистичного матеріалу, отриманого в результаті застосування анкет з бальними шкалами (див. додатки Р, С, Т), проводилося методом відносних частот за методикою О. Смірнова [144, с. 117-119]. Сутність вказаної методики полягає в тому, що для аналізу рівня професійної діяльності в контексті фундаментальної підготовки учителя математики проводилася кількісна оцінка параметрів за спеціально розробленими шкалами дискретних чисел (у нашому випадку 1-5), кожне з яких відповідає певному якісному стану тієї чи іншої характеристики структури професійної діяльності. За таких умов число "5" виражає прояв параметру на найвищому рівні, "3" – на середньому, "1" – вказує на абсолютну відсутність вияву параметра. Використання названої системи шкал, адаптованих до цілей нашого дослідження, забезпечило досягнення достатньої диференціації індивідуальних характеристик спеціальних знань учителя математики.

Для порівняльного аналізу за кожним із параметрів анкети підраховується відносна частота за наступною формулою:

$$\omega = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{5 \times n},$$

де ω – відносна частота вибраного параметру; n – кількість респондентів; x_i – оцінка i -им респондентом параметра; $\sum_{i=1}^n x_i$ – отримана сумарна кількість балів для вибраного параметра.

Отримані таким чином дані зводяться до таблиці, що складається, як правило, відповідно до зростання відносних частот досліджуваних ознак в оцінці компетентними суддями вчителів математики (високий, середній та достатній рівні) чи їх самооцінці. Критерієм розташування визначених структурних компонентів була обрана експертна оцінка компетентними суддями вчителів математики високого рівня, оскільки такий підхід є найбільш об'єктивним щодо аналізу статистичного матеріалу. Для наочності результати зображують графічно на рисунку. Якісний результат отримують на основі аналізу табличних даних і графічного зображення, де особлива увага звертається на значення різниці відносних частот і ступінь вияву того чи іншого параметра (про це в даному випадку свідчать величини відносних частот).

У процесі подальшого дослідження розглянемо більш детально особливості прояву кожного компонента структури професійної діяльності вчителів математики: цілемотиваційного, змістового, операційного, результативного.

І. Цілеспрямованість реалізації фундаментальної підготовки в педагогічній діяльності вчителя математики

Забезпечення якості фундаментальної підготовки вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів залежить від усвідомлення ними образу результату.

В нашому випадку образом результату виступають загальні характеристики якості фундаментальної підготовки вчителів математики, що представлені на рис. 1.5 та описані в п. 1.1. Впровадження в практику кожного з її блоків зумовлює реалізацію параметра цілепокладання. Ефективність усвідомлення цілей оволодіння якісною фундаментальною

підготовкою знаходиться у прямій залежності від здатності фахівця зіставляти їх з провідними цілями професійної діяльності в цілому.

II. Мотиваційний компонент

Розробка даного компонента щодо якості фундаментальної підготовки вчителів математики потребує аналізу потребово-мотиваційної сфери особистості. Під мотивом розуміємо спонукання до діяльності, пов'язане із задоволенням потреб суб'єкта, сукупність зовнішніх і внутрішніх умов, які викликають активність суб'єкта і визначають її спрямованість [224, с. 88]. Мотиваційний компонент являє собою стійку орієнтацію на досягнення високих результатів щодо отримання фундаментальної підготовки, інтерес до професії вчителя математики, цінність самоактуалізації, самореалізації в професійній діяльності.

Ми допускаємо, що якість фундаментальної підготовки учителя математики залежить від наступних груп мотивів:

- *суспільно-професійні* (бути корисним суспільству; стати висококваліфікованим фахівцем; потреба підвищувати загальну математичну підготовку учнів – судження 1–3);
- *пізнавальні* (потреба в набутті глибоких і міцних фахових знань; отримати інтелектуальне задоволення; потреба в реалізації дослідницької діяльності на базі математичної підготовки; задоволення власних потреб у здобутті фундаментальних знань шляхом самоосвіти; прагнення розширити математичний кругозір, ерудицію – судження 4–8);
- *особистісні* (успішно працювати; підвищувати категорію; бути прикладом для колег; запобігати осуду за погану підготовку до занять; досягти визнання серед колег та учнів – судження 9–13);
- *прагматичні* (досягти схвалення з боку дирекції; отримати краще місце роботи; потреба отримувати вищу зарплату; можливість підробітку (репетиторство); працювати за сумісництвом – судження 14–18).

Статистичний матеріал щодо оцінки мотиваційної сфери вчителів математики в ході застосування основ фундаментальної підготовки був

отриманий на основі методики О. Смірнова. Вчителям було запропоновано дати відповідь на питання: "Що та якою мірою спонукає Вас до застосування основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності? (див. дод. Р)". Отримані результати представлені в табл.2.7 та на рис. 2.6.

Таблиця 2.6

Результати оцінювання вчителями математики мотивів, що спонукають до використання основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності

<i>Причини</i>	<i>Відносні частоти (самооцінка)</i>			\hat{N}
	<i>Високий</i>	<i>Середній</i>	<i>Достатній</i>	
Суспільно-професійні (1)	0,87	0,83	0,73	23,81
Пізнавальні (2)	0,89	0,86	0,79	38,72
Особистісні (3)	0,92	0,89	0,81	6,35
Прагматичні (4)	0,93	0,90	0,83	7,42

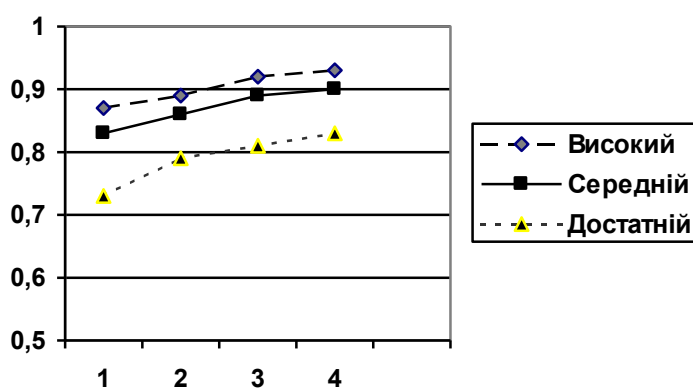


Рис 2.7. Полігон відносних частот мотивів, що спонукають до використання основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності вчителя математики

Порівняльний аналіз результатів оцінювання рівня значущості мотивів, які спонукають учителів математики до використання фундаментальних знань у своїй професійній діяльності, свідчить про їх однаковий характер розподілу з поступовим збільшенням кількісних значень відповідних оцінок від достатнього до високого рівня.

У цілому найменш значущими для вчителів математики всіх груп виявилися суспільно-професійні мотиви (0,87; 0,83; 0,73). Це пояснюється низьким рівнем популярності в суспільстві вчительської професії, яка вимагає великих витрат (часу, здоров'я, коштів тощо) при малому достатку. Тому, зрозуміла висока позиція для вчителів прагматичних мотивів (0,93; 0,90; 0,83), як можливості поліпшити свій матеріальний стан.

Пізнавальні мотиви займають середню позицію (0,89; 0,86; 0,79). Дана група мотивів отримала вищу оцінку порівняно з попередньою групою за рахунок учителів старшого віку, які виховувались і навчались у інших суспільно-політичних умовах, з іншою ідеологією.

Високі позиції в ранговій шкалі займають також особистісні (0,92; 0,89; 0,81) мотиви, що пояснюється самою їх природою: вони є базовими складниками для професійного розвитку та саморозвитку вчителя.

У цілому наявна характеристика мотиваційної сфери відображає:

- 1) відсутність зв'язків між фундаментальною, методичною та практичною підготовкою майбутніх учителів метаматики під час навчання у вищих закладах освіти;
- 2) різний рівень прояву зацікавленості самих учителів щодо вдосконалення шкільних курсів "Алгебра", "Геометрія" тощо;
- 3) зниження інтересу та потреб дітей щодо основ фундаментальних знань у зв'язку з появою готової інформаційної продукції;
- 4) умови праці вчителів шкіл (мала кількість годин для вивчення теми, велика наповнюваність класів, велика завантаженість учителя тощо).

Такий стан речей обмежує оптимальне розв'язання завдань, поставлених перед освітою на сучасному етапі її розвитку. Як наслідок, є необхідність в

удосконаленні фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики при навчанні у вищих закладах освіти.

III. Змістовий компонент

Змістовий компонент включає володіння вчителем математики системою **знань**, які забезпечують якість їх професійної діяльності, що забезпечується якістю фундаментальної підготовки у вищому навчальному закладі.

Згідно з системно-діяльнісною концепцією знання є основою теоретичної і практичної підготовленості фахівця до здійснення ним професійної діяльності. У цілому, на нашу думку, якість професійної діяльності вчителя математики, крім інших чинників, зумовлюється рівнем сформованості системи знань, що є необхідними для виконання вчителем професійних завдань. Головною ознакою цілісної системи знань учителя математики, отриманих у ході фундаментальної підготовки, є їх багатофункціональність. Окрім того, вони є не просто інформацією, що пасивно зберігається у пам'яті, а засобом регуляції практичної діяльності, прийняття самостійних рішень у конкретних ситуаціях, принципом, що спрямовує та організовує його дії, а також критерієм, завдяки якому колеги та учні оцінюють результативність професійної діяльності вчителя математики в цілому [101, с. 21-30]. На наш погляд, такі знання можна згрупувати в такий спосіб:

I. Блок основних знань:

- знання основ спеціальних предметів;
- знання історії математики;
- знання основних проблем сучасної математики;
- знання комплексу загальних математичних методів, що використовуються при вивченні матеріалу з основ фундаментальної підготовки.

II. Блок додаткових знань:

- знання основ педагогіки;

- знання основ загальної та вікової психології;
- знання методики навчання математики.

Під час констатувального етапу експерименту з метою діагностики сформованості спеціальних знань учителя математики був визначений їх вихідний рівень. Враховуючи достатню складність структури знань і багатофакторність різноманітних впливів на процес їх засвоєння, досліджуване явище будемо характеризувати у самооцінці педагогами та оцінці компетентними суддями при відповіді на запитання анкети: "Оцініть, якою мірою Ви володієте запропонованими групами знань?" (див. додаток. С). Отримані у такий спосіб результати представлені у табл. 2.7 та на рис. 2.8.

Таблиця 2.7

Відносні частоти оцінок та самооцінок спеціальних знань учителів математики

Блоки знань	Відносні частоти						\hat{H}
	Високий		Середній		Достатній		
	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	
Блок основних знань (1)	0,87	0,86	0,74	0,77	0,49	0,56	11,21
Блок додаткових знань (2)	0,97	0,96	0,92	0,90	0,58	0,74	9,93

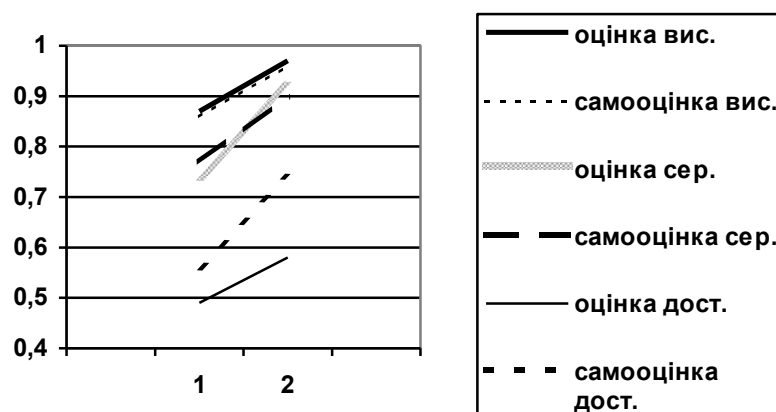


Рис. 2.8. Полігон відносних частот оцінок та самооцінок спеціальних знань учителів математики

У цілому самооцінка рівня сформованості відповідних компонентів розробленої структури знань у вчителів достатнього рівня перевищує експертну оцінку. І навпаки, самооцінка компонентів зазначеної структури вчителями високого рівня в цілому нижча, аніж оцінювання її компетентними суддями. Закономірний характер виявлених співвідношень оцінок і самооцінок результативності сформованості знань у сфері професійної діяльності вчителя підтверджується даними, що отримані О.В. Адаменко [2], О.А. Дубасенюк [69], Н.В. Кузьміною [124], А.О. Реаном [209] тощо.

Завищені оцінки вчителів математики достатнього рівня є показником їх власного бачення обізнаності в зазначених галузях знань, хоча вона не відбиває реального стану речей. Занижена самооцінка вчителів високого рівня є свідченням незадоволеності досягнутими результатами в професійній діяльності та відображенням потреби подальшого професійного зростання.

Рейтингова оцінка знань учителів дає можливість дійти висновку стосовно сформованості їх компонентного складу. Результати оцінювання структури знань учителями достатнього рівня свідчать про неоднаковий та слабкий рівень розвиненості виділених параметрів, їх дисгармонійність (оцінка: I група – 0,49; II група – 0,58; самооцінка: I група – 0,56; II група – 0,74). Відповідно сформованість окремих компонентів навіть на середньому рівні не призводить до суттєвого підвищення рівня професійної діяльності в цілому.

Оскільки передумовою досягнення вчителями математики високого рівня професійної діяльності є сформованість на достатньому рівні цілого комплексу спеціальних знань, то для вчителів високого й середнього рівня невисокий рівень сформованості будь-якого компонента розробленої структури знань компенсується високим рівнем сформованості інших її компонентів.

Найвищі оцінки, як показує дослідження для представників усіх трьох груп, одержав блок додаткових знань: оцінка – (0,97; 0,94; 0,58), самооцінка –

(0,96; 0,90; 0,74). Це пояснюється реформами, що відбуваються в сфері шкільної освіти: введення 12-бальної системи оцінювання, мода на "інноваційні технології", перехід на 12-річне навчання та зумовлені зміни в навчальних програмах.

У блоку основних знань лише знання основних предметів одержали найвищі оцінки: оцінка – (0,92; 0,89; 0,60), самооцінка – (0,91; 0,87; 0,71). Низькі показники одержали знання з історії математики та знання основних проблем сучасної математики, оскільки їх використання при поясненні навчального матеріалу цілком залежать від вчителя, від його попередньої підготовки, бажання зробити матеріал, що подається учням, цікавим і корисним одночасно.

Головним завданням вчителя математики є оволодіння цілісною системою знань, оскільки несформованість знань окремого блоку структури обумовлює, як показує практика, недостатній рівень професійно-педагогічної діяльності в цілому. Одним із шляхів досягнення позитивного результату за таких умов є постійна робота вчителя над усім комплексом окресленої моделі знань.

IV. Операційний компонент

Системний підхід до вивчення основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності вчителя математики передбачає цілісний розгляд її основних властивостей у найрізноманітніших виявах та взаємодіях. Виходячи з розробленої моделі (див. табл. 2.5), продовжуємо аналіз досліджуваного явища з точки зору операційного компонента. Останнє безпосередньо пов'язане з розвитком у вчителів математики цілісної системи вмінь, отриманих у ході фундаментальної підготовки при навчанні у вищому освітньому закладі й необхідних для здійснення професійної діяльності на високому рівні.

Зазначені вміння, з одного боку, будемо розглядати як здатність учителя математики на основі здобутих психолого-педагогічних знань до впровадження в професійну діяльність основ фундаментальної підготовки, з

іншого, як цілеспрямовану динамічну систему осмислених дій, що ґрунтується на знаннях основ фундаментальної підготовки, її принципах, особливостях.

У багатьох науковців [163; 164] виділено як стрижневі гностичні, проектувальні, конструктивні, комунікативні та організаторські вміння. Стисло проаналізуємо сутність кожної групи вмінь відносно об'єкта та предмета дослідження.

Зміст *гностичних умінь* визначає дії, спрямовані на дослідження об'єкта, процесу та результатів використання основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності вчителя математики. Такий підхід потребує від нього аналізу накопиченої інформації щодо актуальних тенденцій розвитку математичної галузі знань у цілому. До даної групи віднесемо:

- уміння переробляти, зберігати та узагальнювати математичну інформацію;
- уміння виділяти головне та другорядне при виконанні математичних завдань;
- уміння логічно мислити та проводити доведення своїх міркувань;
- уміння пояснювати малюнок;
- уміння уявляти абстрактні математичні відношення й залежності;
- уміння працювати з навчальною літературою;
- уміння аналізувати й виробляти власні погляди щодо інтерпретації математичних знань;
- уміння давати оцінку власній професійній діяльності.

Головна функція *проектувальних умінь* полягає в моделюванні стратегічної програми розв'язання актуальних цілей та завдань фундаментальної підготовки. Зокрема, проектування провідних цілей і програм становлення математичного розвитку учнів; моделювання ефективних форм та методів досягнення поставлених завдань; моделювання цілей, засобів удосконалення власної викладацької діяльності на засадах

забезпечення якості професійної діяльності. У колі дослідження визначеної проблеми виділимо наступні показники проектувальних умінь:

- уміння виділяти перспективи підвищення рівня розвитку професіоналізму на засадах фундаментальної підготовки;
- уміння планувати процес вивчення математичних дисциплін учнями загальноосвітніх навчальних закладів;
- уміння передбачати загальні труднощі при вивченні математичних дисциплін;
- цілісне бачення загального змісту навчальної дисципліни відповідно до навчального плану загальноосвітнього закладу;
- уміння передбачати кінцеві результати вивчення математичної дисципліни.

Конструктивні вміння розглядаються як трансформація, переведення стратегічних цілей програми використання знань, отриманих у ході фундаментальної підготовки в тактичні та оперативні завдання. Останнє реалізується шляхом складання спеціально розроблених програм, добирання ефективних засобів їх реалізації. Разом з тим, учитель конструє раціональний зміст, методи та прийоми активізації навчальної діяльності учнів на засадах особистісної орієнтації та передбачає можливі утруднення в процесі їх оволодіння, стимулює учнів до активного включення у навчальний процес. Зокрема, до конструктивних умінь належать:

- уміння складати алгоритм реалізації різних типів завдань;
- уміння навчати учнів працювати за алгоритмом;
- уміння складати опорний конспект занять;
- уміння передбачати труднощі при вивченні конкретних тем з математичних дисциплін;
- уміння наочно представляти абстрактні математичні відношення й залежності;
- уміння креслити малюнок для пояснення теореми, задачі тощо.

Організаторські вміння відповідають реалізації програми розв'язання навчальних завдань на основі розвитку особистих природних даних (задатків); передбачають використання різноманітних форм, методів застосування науково-математичних знань у шкільному курсі математики; озброюють учнів способами орієнтування у можливих ситуаціях тощо. Виділимо наступні організаторські вміння:

- уміння організовувати власну професійну діяльність;
- уміння самому організовувати робоче місце та навчати цьому учнів;
- уміння самому організовувати необхідні засоби діяльності та навчати цьому учнів;
- уміння користуватися геометричними інструментами та навчати цьому учнів;
- уміння контролювати свої дії, стежити за своєю поведінкою.

Комунікативні вміння виконують важливу регулятивну функцію. Передбачається моделювання та реалізація атмосфери психологічної підтримки в навчальному процесі, встановлення педагогічно доцільних стосунків з учнями та колегами, роз'яснення учням значущості науково-математичних знань у навчальній діяльності; стимулювання в учнів інтересу до навчальної діяльності на засадах фундаменталізму; спонукання до свідомого використання набутих умінь у майбутній професійній діяльності. До даної групи вмінь віднесемо:

- уміння подавати навчальний матеріал;
- уміння висловлювати особисте ставлення до представленого на занятті матеріалу, формулювати свої судження, аргументувати їх;
- уміння чітко будувати хід своїх міркувань;
- уміння зрозуміло формулювати питання до учнів;
- уміння описати малюнок;
- уміння емоційно доповнити свою розповідь.

Виділений комплекс параметрів характеризує діяльнісний простір у самооцінці вчителів математики на рівні структурного аналізу. На його

основі вчителям було запропоновано дати відповідь на питання: "Оцініть за 5-бальною шкалою ступінь володіння Вами вміннями, що характеризують рівень Вашої фундаментальної підготовки в професійній діяльності" (див. додаток Т). Для отримання об'єктивних даних поряд із самооцінкою була використана оцінка компетентних суддів.

Кількісні результати стосовно кожного з функціональних компонентів умінь професійної діяльності оброблені за методикою О.В. Смірнова та представлені у табл. 2.8 та на рис. 2.9.

Таблиця 2.8

Середні значення відносних частот умінь учителів математики, отриманих у ході фундаментальної підготовки у вищому освітньому закладі

Групи вмінь	Відносні частоти						Середній показник оцінки (О)
	Високий		Середній		Достатній		
	О	СО	О	СО	О	СО	
Проектувальні	0,72	0,70	0,66	0,62	0,54	0,62	0,65
Гностичні	0,75	0,68	0,68	0,64	0,54	0,61	0,66
Комунікативні	0,78	0,73	0,74	0,70	0,64	0,73	0,72
Організаторські	0,79	0,75	0,76	0,72	0,66	0,72	0,74
Конструктивні	0,82	0,76	0,78	0,74	0,67	0,76	0,76

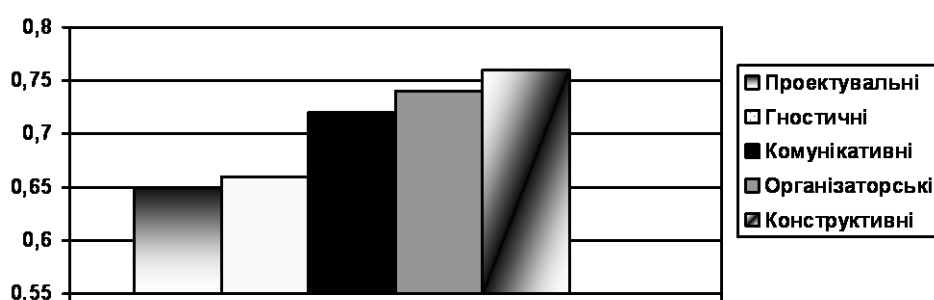


Рис. 2.9. Гістограма середніх значень відносних частот умінь учителів математики, отриманих у ході фундаментальної підготовки у вищому освітньому закладі

Результати порівняння показників свідчать про підтверджену тенденцію щодо співвідношень у дослідженнях рейтингової оцінки та самооцінки відносно рівня сформованості кожної групи вмінь, яка підтверджена в дисертаційних дослідженнях О.В. Адаменко [2], О.А. Дубасенюк [62], А.О. Реана [209] та ін.: самооцінка вчителів математики високого рівня характеризується заниженням, а вчителів достатнього рівня – завищенням показників порівняно з рейтинговою оцінкою експертів.

Рівневий аналіз дозволив у середньому виявити нерівномірність формування у вчителів математики названих груп умінь (див. рис. 2.9 та табл. 2.9).

Найменш сформованими для представників усіх трьох груп виявилися проектувальні, гностичні та комунікативні вміння (див. рис. 2.9). Визначені тенденції найбільш виражені у вчителів математики достатнього рівня. Для представників високого та середнього рівня відзначені компоненти нарощують свої кількісні та якісні характеристики, досягаючи найвищих показників у діяльності вчителів математики високого рівня.

Недостатньо сформованими за отриманими даними є проектувальні вміння (0,72; 0,66; 0,54). Це означає, що вчителі математики всіх трьох груп значно більше уваги приділяють практичному аспекту реалізації основ фундаментальної підготовки на практиці. Вони загалом не надають належної уваги побудові перспектив розвитку власної фундаментальної підготовки, живуть в означеній проблемі сьогоdnішнім днем. Такий стан речей можна пояснити тим, що у своїй професійній діяльності вчителі керуються завданнями сьогоdnішнього дня (брак коштів на виписування фахових періодичних видань, методичної літератури), браком часу в учителів на роботу в бібліотеках, високими цінами на навчально-методичну літературу тощо.

Гностичні вміння займають четверте рангове місце. Вони, так чи інакше, проявляються в опитуваних усіх трьох груп, оскільки особистість (вчитель) у реалізації математичних завдань завжди стоїть перед вибором (тобто

аналізує). Разом із тим, низький показник сформованості гностичних умінь у вчителів математики всіх трьох груп не є випадковим (див. табл. 2.9): гностичні уміння формуються, насамперед, під час вирішення теоретичних завдань і їх значення недостатньо усвідомлюється частиною педагогів-практиків. Більшість з них у своїй професійній діяльності спирається на конструктивний компонент умінь: розв'язання конкретних завдань, що потребує витрати менших зусиль учителя (вони самі точно не знають перспектив розвитку фундаментальних наук). У цілому, спираючись на усереднені показники даної групи вмінь (0,75 – оцінка, 0,68 – самооцінка), можемо визначити наступне: для опитуваних високого рівня результати вищі (вчителі вміють здійснювати певний вибір усвідомлено та професійно) на відміну від наявних, але більш простих аналітичних дій представників середнього та достатнього рівня 0,75 проти 0,68 та 0,54). Постійно аналізуючи свою діяльність, учителі високого рівня виробляють упорядковану цілеспрямовану систему дій, яка забезпечує подальший успіх їх професійної діяльності. Одержані результати вказують на необхідність удосконалення зазначеного компонента діяльності, як наявного резерву підвищення його рівня.

Комунікативні вміння займають третє (середнє) рангове місце (0,78; 0,74; 0,64), що підтверджує об'єктивну картину професійної діяльності. Сформованість даного блоку вмінь для вчителя математики є проблемою, оскільки йому легше розв'язати приклад, ніж його прокоментувати. Крім того, як показало вивчення праць учителів математики (див. п. 1.3), специфіка професійної математичної діяльності формує в людини такі якості: небагатослівність, занурення в себе, мовну стриманість. Математику-науковцю це не заважає здійснювати професійну діяльність, однак відсутність або низький рівень комунікативних умінь у вчителя математики обмежує ефективність засвоєння основ фундаментальних знань учнями. Цікаво, що для вчителів достатнього рівня формування даного компоненту є пріоритетним (0,64), адже головну увагу вони зосереджують на розв'язанні

оперативних завдань і встановленні взаємостосунків з колегами, прагнучи тим самим певною мірою компенсувати недостатню сформованість своїх гностичних і проектувальних умінь.

За одержаними даними організаторський та конструктивний компоненти набувають найвищого статусу в ієрархії рангової шкали і мають найвищі кількісні значення відповідних показників (організаторський: 0,79 – оцінка, 0,75 – самооцінка ; конструктивний: 0,82 – оцінка, 0,76 – самооцінка). За таких умов становлення вчителів високого рівня супроводжується зростанням рівня якості і кількості обраних ними засобів, форм, методів впливу, вдосконаленням системи і послідовності професійних дій. За рейтинговою оцінкою краще сформовані організаторські вміння у вчителів середнього рівня (0,76 – оцінка, 0,72 – самооцінка). Вони дбають не лише про сутність визначеної проблеми, але й про форму її вияву. Саме такий підхід і дає їм підстави реалізувати власну професійну діяльність з орієнтацією на кожного учня. Педагоги, що працюють на достатньому рівні, прагнуть розв'язувати професійні завдання в контексті досліджуваної проблеми, але відсутність наполегливості у роботі призводить до того, що вони вирішують їх на емпіричному рівні (0,66 – оцінка, 0,72 – самооцінка).

Резюмуючи, зазначимо, що сформовані вміння визначають практичний аспект фундаментальної підготовки вчителя математики, що підтверджується статистично результатами порівняльного аналізу (див. табл. 2.9). Для вчителів математики, які працюють на достатньому рівні, характерним є випадання цілого ряду компонентів, в першу чергу, гностичного, проектувального. З підвищенням рівня професійоналізму самого вчителя відбувається певна стабілізація ступеня розвиненості представлених компонентів структури вмінь. Розбіжності між показниками, що характеризують досліджуваних високого рівня, є несуттєвими, тобто учителям математики цієї групи притаманний високий рівень володіння практично всіма компонентами представленої структури вмінь, який відображається у загальній спрямованості й доцільній логіці їх дій.

Високопрофесійна діяльність потребує гармонійної розвиненості не лише окремих груп умінь, але й комплексу спеціальних дій, тому в процесі порівняльного аналізу простежувалися особливості вияву кожного з зазначених компонентів.

V. Результативний компонент

Результативність професійної діяльності вчителя математики, за П.К. Анохіним [10], Н.В. Кузьміною [123], Б.Ф. Ломовим [136], є одним із системоутворюючих чинників формування його особистісних та професійних якостей. Вона зумовлюється знаннями, уміннями та навичками, що забезпечують рівень сформованості особистісних і спеціальних для вчителя математики якостей особистості (див. пар. 1.1).

Вважаємо, що сукупний рівень сформованості кожного з окреслених компонентів визначає результативність досліджуваного явища у цілому. Оскільки сформованість кожного компоненту потребує удосконалення, то результати констатувального етапу експерименту підтвердили правильність висунутої нами гіпотези: якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики необхідно забезпечувати.

2.4. Аналіз результатів формувального етапу експерименту.

Як зазначалося вище, фундаментальна підготовка майбутніх учителів математики потребує вдосконалення. Розв'язання зазначеного завдання потребувало проведення формувального етапу експерименту, який передбачив (див. табл. 2.1):

1. Розподіл студентів-математиків на експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ) групи; за оцінкою компетентних суддів (деканів, заступників деканів, викладачів) визначення груп студентів за рівнем професійної спрямованості: високий, середній та достатній.

Високий рівень: стійка схильність до обраної професії вчителя математики.

Середній рівень: наявна схильність до обраної професії вчителя математики.

Достатній рівень: нестійка схильність до обраної професії вчителя математики.

2. Діагностика вихідного рівня фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики;

3. Впровадження технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики (змістова інтерпретація технології подана в п. 2.2);

4. Систематизація та узагальнення результатів досліджень, здійснення їх кількісного та якісного аналізу.

Представимо статистичну обробку результатів діагностувального та підсумкового етапів експерименту, яка здійснювалася із врахуванням двох наукових стратегій дослідження – лонгітюдної та порівняльної. Лонгітюдний метод дозволив простежити динаміку змін у характеристиках фундаментальної підготовки кожного з учасників експериментальних груп до і після формувального етапу експерименту (діагностувальний та власне підсумковий етапи). Порівняльний метод реалізовувався шляхом зіставлення результатів діяльності експериментальних і контрольних груп у процесі дослідницької роботи.

На основі виділених структурних компонентів навчального процесу (показники мотиваційної, змістової, операційної й результативної сфер) (див. дод. Р, С, Т) визначимо ефективність впровадження розробленої педагогічної технології в самооцінці студентів та оцінці викладачів.

Для їх аналізу використовувалися такі методи дослідження: спостереження, бесіда, анкетування, моделювання, ранжування, самооцінка, рейтинг, методи математичної статистики (методика визначення відносних частот за О. Смірновим, вимірювання індексу задоволеності, метод числових рядів, статистичне підтвердження отриманих даних).

Експериментальна апробація розробленої технології здійснювалася на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка та Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, у формульованому етапі експерименту брали участь 248 студентів фізико-математичних факультетів, з них: 126 – у експериментальних групах та 126 – у контрольних.

Розглянемо **мотиваційну сферу** фундаментальної підготовки студентів-математиків, дослідження якої проводилося поетапно.

Відповідно до логіки експерименту розглянемо особливості мотиваційної сфери студентів на початку експерименту. Виявлені попередньо (див. п. 2.3) спонукальні чинники дають можливість визначити найголовніше у ставленні майбутніх учителів математики до основ фундаментальної підготовки. З цією метою нами була використана анкета, за якою проводилося опитування вчителів шкіл (див. дод. Р). Результати опитування свідчать, що на першому етапі дослідження характер спонукальних чинників має однакову спрямованість в експериментальних і контрольних групах (див. табл. 2.9 та рис. 2.10).

Таблиця 2.9

**Показники оцінювання мотиваційної сфери студентів-математиків
(діагностувальний етап)**

Види мотивів	Відносні частоти						N̂	
	Високий		Середній		Достатні й			
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
1. Суспільно-професійні	0,83	0,82	0,81	0,82	0,77	0,76	10,93	10,78
2. Пізнавальні	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	11,71	10,45
3. Особистісні	0,92	0,93	0,91	0,90	0,89	0,88	9,54	7,56
4. Прагматичні	0,95	0,94	0,92	0,91	0,89	0,88	6,93	6,53

У цілому студенти-математики (див. табл. 2.10) до провідних мотивів навчальної діяльності відносять прагматичні (0,95 – ЕГ; 0,94 – КГ) (особливо – отримати краще місце роботи, можливість підробітку). Це пояснюється тим, що при невеликих заробітних платах матеріальний стимул для майбутніх учителів залишається вагомим.

Друге місце займають особистісні мотиви (0,92 – ЕГ; 0,93 – КГ), що, на нашу думку, зумовлено прагненням бути успішним у довільній сфері діяльності, а отже й у навчальній, оскільки на даний момент вона є провідною для студентів.

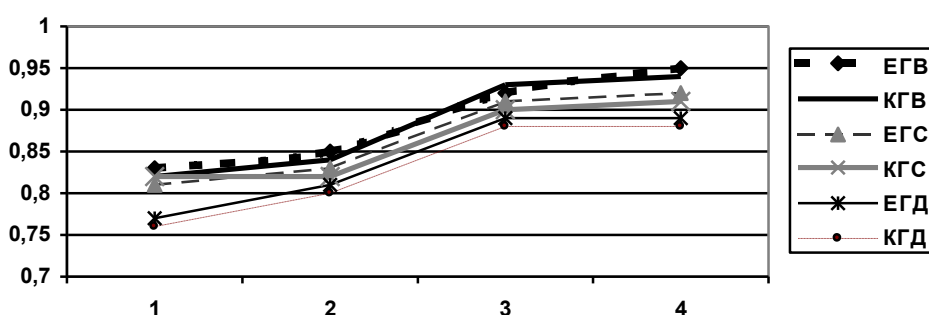


Рис. 2.10. Особливості дослідження мотиваційної сфери студентів-математиків (діагностувальний етап)

Пізнівальні мотиви (0,85 – ЕГ; 0,84 – КГ) зайняли третю позицію, хоча саме вони мають бути провідними в будь-якій діяльності.

Переважна частина студентів не усвідомлює соціальної значущості фундаментальної підготовки вчителя математики (0,83 – ЕГ; 0,82 – КГ) (найнижчим виявився показник – бути корисним суспільству). Це відповідь суспільству на його ставлення до професії вчителя.

Загалом показники мотивів у студентів КГ та ЕГ на діагностувальному етапі експерименту мають однаковий характер (див. табл. 2.9 та рис. 2.10). На фізико-математичному факультеті значення фундаментальної підготовки студентам у цілому зрозуміло, але вони чітко усвідомлюють лише зовнішні її прояви. Глибинні ж аспекти (міжпредметні зв'язки, базове забезпечення шкільного курсу, дослідницької діяльності) залишаються на початковому

етапі експерименту поза їх увагою. Такий стан речей обумовлений, на наш погляд, позицією викладача вищого навчального закладу (його невмінням або небажанням змотивувати студентів) та пов'язаний з мотивацією абітурієнтів при вступі до університету (можливість вступити за співбесідою, прагнення здобути вищу освіту, можливість здобути вищу освіту безоплатно тощо) (див. табл. 1.3). Але такий підхід, у цілому, не забезпечує, оптимального розв'язання державних завдань, поставлених перед освітою на сучасному етапі її розвитку. Як наслідок, виникла необхідність у розробці інноваційної технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, яку й було впроваджено при викладанні курсу "Проективна геометрія".

Вплив спільної роботи викладачів і студентів (введення технології) щодо розвитку мотиваційної сфери в зазначеному напрямі вивчався в ході підведення підсумків експериментальної роботи.

Після впровадження технології майбутні вчителі математики показали суттєві зміни в ієрархії мотивів, що спонукають до підвищення якості фундаментальної підготовки (див. табл. 2.10 та рис. 2.11). Як зазначають самі студенти, це пояснюється впровадженням у навчальний процес спеціально розроблених форм, адаптованих до навчальної дисципліни, методів, вільного стилю спілкування між викладачем і студентами.

Таблиця 2.10

**Особливості дослідження мотиваційної сфери студентів-математиків
(підсумковий етап)**

Види мотивів	Відносні частоти						N̂	
	Високий		Середній		Достатній			
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
1. Прагматичні	0,92	0,89	0,90	0,86	0,85	0,84	12,71	10,56
2. Особистісні	0,95	0,94	0,92	0,91	0,89	0,87	9,54	9,32
3. Суспільно-професійні	0,98	0,95	0,93	0,92	0,90	0,89	8,72	7,98
4. Пізнавальні	0,99	0,96	0,95	0,93	0,91	0,90	6,64	7,02

Останнє (четверте) рангове місце займають прагматичні мотиви (0,92 – ЕГ; 0,89 – КГ). Матеріальні стимули завжди будуть пріоритетними для будь-якої діяльності, тому найвищі оцінки в цьому блоці отримав мотив "потреба отримувати вищу зарплату" (0,97 – ЕГ; 0,94 – КГ).

Зросли показники особистісних мотивів (0,95 – ЕГ; 0,94 – КГ). Прагнення самореалізації для студентів-математиків, в першу чергу, пов'язане з бажанням бути прикладом для колег (одногрупників) (0,98 – ЕГ; 0,96 – КГ), можливістю виділитися серед маси студентів, звернути на себе увагу викладачів.

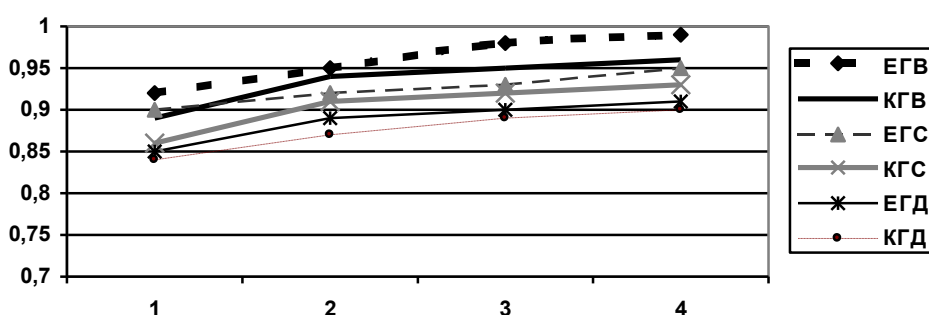


Рис. 2.11. Особливості дослідження мотиваційної сфери студентів-математиків (підсумковий етап)

Відносно зросли показники мотиваційної сфери, які не були прямо пов'язані саме з фундаментальною підготовкою. Друге рангове місце отримав блок суспільно-професійних мотивів (0,98 – ЕГ; 0,95 – КГ), за рахунок домінування в цій групі мотиву "стати висококваліфікованим фахівцем" (0,99 – ЕГ; 0,97 – КГ). Це прямо пов'язано із доведенням до відома студентів змін щодо вимог до якості освіти, зокрема вимог, які ставляться до випускників освітніх закладів при працевлаштуванні завдяки приєднанню України до Болонського процесу.

Домінують показники пізнавальних мотивів (0,99 – ЕГ; 0,96 – КГ). Спеціально організована робота студентів на практичних заняттях (добір завдань творчого рівня, використання проблемних завдань дослідницького характеру) показала багатогранність використання фундаментальних основ, в

тому числі для прикладного застосування в шкільному курсі математики, дозволила студентам отримати інтелектуальне задоволення (1,00 – ЕГ; 0,94 – КГ) та прагнення задовольнити власні потреби у здобутті фундаментальних знань шляхом самоосвіти (0,98 – ЕГ; 0,91 – КГ).

Аналіз мотиваційної сфери, як зазначалося, відображає потреби особистості, які є основою задоволеності вчительською професією в цілому та фундаментальною підготовкою зокрема. Вони характеризують силу емоційного ставлення до цієї підготовки майбутніх учителів математики. Чим більше позитивних сторін у навчальній діяльності вбачає студент, тим успішніше він у перспективі буде розв'язувати професійні завдання й тим більш стійким буде його ставлення до майбутньої професійної діяльності, що забезпечить якість його фундаментальної підготовки.

Тому одночасно із дослідженням мотиваційної сфери студентів у ході експерименту вимірювався індекс задоволеності (*J*) впровадженою технологією, який змінюється в межах від -1 до $+1$.

За результатами опитування варто зазначити, що 84% опитаних висловили задоволеність новою технологічною побудовою курсу проективної геометрії, індекс задоволеності становить 0,62.

Отримані результати свідчать про значне підвищення всіх показників мотиваційної сфери майбутніх учителів математики.

Разом з тим, студенти прагнуть більш глибоко знайомитися з новими концептуальними підходами, альтернативними системами, сучасними педагогічними технологіями формування спеціальних умінь для вчителя математики, з формами передачі їх учням. Ці побажання студентів були цілком обґрунтованими й задовольнялися значною мірою в процесі наступного етапу апробації технології – оновлення **змісту** навчального процесу.

Оскільки є не коректною, на наш погляд, діагностика рівня знань на початку викладання нового предмету (наявні лише базові знання з фундаментальних дисциплін), представимо кількісний та якісний аналіз

зазначеного компонента на основі порівняння результатів поточного, проміжного, підсумкового контролю (контрольна робота, залік, екзамен) у ЕГ та КГ.

Результати узагальнюючих контрольних робіт та екзаменів показали постійне зростання рівня засвоєння студентами спеціальних *знань* (див. табл. 2.11).

Таблиця 2.11

**Результати дослідження змістового компонента протягом
формульовального етапу експерименту**

	<i>Контрольна робота</i>		<i>Залік</i>		<i>Екзамен</i>	
	<i>ЕГ</i>	<i>КГ</i>	<i>ЕГ</i>	<i>КГ</i>	<i>ЕГ</i>	<i>КГ</i>
Успішність (%)	85	76	89	78	92	77
Якість (%)	57	41	61	47	63	47

Наведемо кількісний та якісний аналіз складання екзамену, що відбувався на основі перевірки трьох складових фундаментальної підготовки: знань (тестування з теорії), умінь та навичок (розв'язування задач). Так, після вивчення курсу "Проективна геометрія" (II курс, II семестр) за розробленою технологією студентам було запропоновано дати відповіді на запитання тестових завдань (див. дод. П). Для цілісної інтерпретації зазначеного компоненту фундаментальної підготовки виконання тестових завдань оцінювалося не тільки за бальними шкалами, прийнятими за критерії оцінювання у вищій школі (незадовільно, задовільно, добре, відмінно), але й за допомогою статистичної обробки результатів, виражених у вигляді числових рядів [144, с. 27-33]. Бали за завдання розглядали у вигляді рангових величин, а в ході експерименту реєстрували кількість правильних та неправильних відповідей.

В таблиці 2.12 наведені результати опитування контрольних (126 осіб) та експериментальних (126 осіб) груп.

Таблиця 2.12

Показники рівня сформованості знань у контрольних та експериментальних групах

Групи	Частота вияву правильних відповідей (%)														
	Номер відповіді на тестові питання														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Контрольні А	81	61	72	73	60	65	78	72	75	85	62	81	74	80	62
Експериментальні В	94	93	96	97	89	97	80	93	92	94	92	89	90	96	83

Отримані результати представимо у вигляді графіка (див. рис. 2.12).

Графік функції для експериментального потоку вищий, аніж графік контрольного. Таким чином, спостерігається підвищення ефективності навчання за розробленою технологією.

Представлення результатів експерименту у формі полігона розподілу числа виконаних робіт дозволяє порівнювати результати за кожним з запропонованих питань і вносити відповідні корективи в процес навчання.

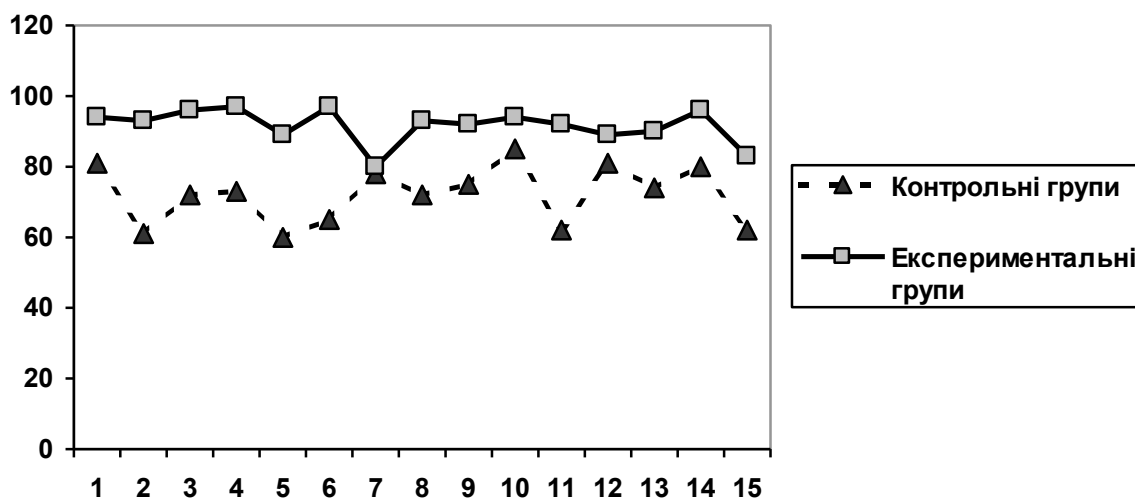


Рис.2.12. Полігон розподілу виконання завдання для контрольного та експериментального потоків (після експерименту)

Для обґрунтування висновків стосовно ефективності форм експерименту проведемо статистичне підтвердження отриманих даних.

Узагальнені результати експерименту представлені в табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Узагальнені результати експерименту

Групи	Число студентів	Загальна кількість питань(N)	Число правильних відповідей (n_1)	Число неправильних відповідей
Контрольні А	126	1890	944	886
Експериментальні В	126	1890	1588	302

Вірогідність вияву правильних відповідей (P) у відповідних групах:

$$p_k = \frac{n_{1k}}{N_k} = \frac{944}{1890} = 0,50.$$

$$p_e = \frac{n_{1e}}{N_e} = \frac{1588}{1890} = 0,84.$$

Різниця вірогідностей:

$$\alpha = p_e - p_k = 0,84 - 0,50 = 0,34.$$

Середня похибка вірогідності відтворення відповідей:

$$S_{pk} = \sqrt{\frac{p_k \cdot (1 - p_k)}{N_k}} = \sqrt{\frac{0,50 \cdot (1 - 0,50)}{1890}} = 0,011.$$

$$S_{pe} = \sqrt{\frac{p_e \cdot (1 - p_e)}{N_e}} = \sqrt{\frac{0,84 \cdot (1 - 0,84)}{1890}} = 0,008.$$

Середня похибка різниці вірогідностей:

$$S_d = \sqrt{S_{pe}^2 + S_{pk}^2} = \sqrt{0,011^2 + 0,008^2} = 0,014.$$

Нормоване відхилення:

$$t_\alpha = \frac{p_e - p_k}{S_d} = \frac{0,34}{0,014} = 24,3.$$

За таблицею критичних точок розподілу Ст'юдента знаходимо, що для рівня значущості $\alpha = 0,01$ та числа ступенів вільності $\gamma = N - 1 = 126 - 1 =$

= 125 значення коефіцієнта $t_{\alpha}^* (0,01; 125) = 2,58$. Оскільки $t_{\alpha} > t_{\alpha}^*$, то маємо явні відмінності між результатами виконання тестових завдань у КГ та ЕГ [144, с. 201].

Якість знань студентів контрольних груп після складання екзамену з проєктивної геометрії становила 47 %, студентів експериментальних груп 63 %. Дані цифри є досить непогані для цього розділу геометрії, внаслідок його складності. З іншого боку, якщо ми візьмемо середні показники якості за факультетами, то вони коливаються в межах 33-49 % (див. табл. 1.2).

У цілому рівень сформованості знань має закономірний характер: низька кількість правильних відповідей студентів контрольних груп є показником не тільки їх власного бачення обізнаності щодо визначених спеціальних знань, але й відсутністю досвіду професійної діяльності, обмеженим баченням перспективи подальшої практичної діяльності, а отже й не готовністю працювати у загальноосвітньому навчальному закладі.

У студентів експериментальних груп, після вивчення курсу "Проєктивна геометрія" за розробленою технологією, спостерігається тенденція до позитивних змін у досліджуваній сфері (значно вищі показники знань) (див. табл. 2.4). Студенти не тільки оволодівають певною системою спеціальних знань, але й вчаться адекватно оцінювати власні можливості до відтворення отриманих знань при розв'язанні завдань з шкільного курсу геометрії та у подальшій професійній діяльності.

Проведення експериментальної роботи підтвердило її ефективність на рівні змістового компонента: відповідні показники досліджуваної сфери підвищуються.

За результатами досліджень ряду науковців, а також наслідками констатувального етапу експерименту, проведеного нами, відомо, що суттєвим чинником підвищення показника якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики є оволодіння спеціальною системою **вмінь**.

Лонгітюдне дослідження дало можливість простежити динаміку розвитку професійних умінь у процесі застосування експериментальної

технології навчання. На основі розробленої моделі вмінь визначимо критерій ефективності застосування впровадженої технології, який має бути адекватним явищу, що досліджується, виражатися однозначним числом, вимірюватися найпростішим способом. У нашому випадку критерієм сформованості вмінь є ступінь співпадання показників, які відповідають меті навчання (модель умінь (див. дод. Т)).

У табл. 2.14-2.15 представлені (в узагальненому вигляді) показники рівнів сформованості системи умінь студентів-математиків експериментальних та контрольних груп до і після формувального етапу експерименту за результатами самооцінки й оцінки експертів, які оброблялися за методикою О.В. Смірнова [144, с. 117-121].

Для початкового рівня характерною була нерівномірність сформованості усіх груп умінь та завищені домагання студентів – їх самооцінка значно перевищувала оцінку експертів (див.табл. 2.14).

Таблиця 2.14

**Середні показники сформованості вмінь студентів-математиків
(діагностувальний етап)**

<i>Види вмінь</i>	<i>ЕГ</i>		<i>КГ</i>		<i>Н</i>
	<i>О</i>	<i>СО</i>	<i>О</i>	<i>СО</i>	
Проектувальні	0,74	0,72	0,73	0,76	8,73
Гностичні	0,76	0,74	0,75	0,77	13,01
Комунікативні	0,77	0,76	0,76	0,78	9,52
Організаторські	0,78	0,76	0,78	0,79	10,07
Конструктивні	0,80	0,78	0,80	0,80	9,43

Уже на даному етапі спостерігаємо низький рівень проектувальної (0,74 – ЕГ; 0,73 – КГ) та аналітичної (0,76 – ЕГ; 0,75 – КГ) сфери вмінь. Це пояснюється тим, що при вивченні курсу математики в школі більше часу відводиться на розв'язування задач ("чим більше, тим краще"). Тому зрозуміло, що конструктивні вміння домінують по відношенню до інших

видів умінь (0,87 – ЕГ; 0,78 – КГ). Ходу міркувань, їх поясненню, аналізу приділяється незначна увага. Вчителі помилково вважають, що учні, за умови їх правильного розв'язання, розуміють і хід міркувань. Однак, часто учні інтуїтивно доходять до розв'язку, чітко не усвідомлюючи причинно-наслідкові зв'язки, що є його основою.

Таблиця 2.15

**Середні показники сформованості вмінь студентів-математиків
(підсумковий етап)**

<i>Види вмінь</i>	<i>ЕГ</i>		<i>КГ</i>		<i>Н</i>
	<i>О</i>	<i>СО</i>	<i>О</i>	<i>СО</i>	
Комунікативні	0,81	0,80	0,74	0,76	6,76
Організаторські	0,81	0,81	0,76	0,77	6,89
Проектувальні	0,82	0,84	0,78	0,79	8,33
Гностичні	0,84	0,84	0,76	0,78	7,09
Конструктивні	0,87	0,85	0,78	0,79	10,65

Розвиток комунікативних умінь (0,77 – ЕГ; 0,76 – КГ) цілком залежить від вимог викладача до відповіді студентів, від особистого прикладу. В більшості випадків комунікативні вміння формуються на інтуїтивному рівні, оскільки на коментування розв'язку задач виділяється мало часу.

Організаторські вміння займають друге рангове місце (0,78 – ЕГ; 0,76 – КГ). Студенти вміють організовувати своє робоче місце, користуватися геометричними інструментами, стежать за своєю поведінкою.

Завершальний етап вивчення проективної геометрії за розробленою технологією свідчить, що більшість студентів експериментальної групи піднялася на більш високий рівень сформованості усіх груп умінь (див. табл. 2.15). Характерним є значне підвищення усіх параметрів, що вимірювалися, та відсутність різких перепадів самооцінки та оцінки різних груп умінь. Це підтверджується і середньою оцінкою рівня сформованості усіх груп умінь.

У розвитку комунікативних умінь є зрушення (0,81 – оцінка; 0,80 – самооцінка проти 0,74 – оцінка; 0,76 – самооцінка), хоча вони займають п'яте рангове місце. Студенти навчилися формулювати свої питання до викладача й студентів, описувати малюнок, коментувати розв'язок задачі.

Оскільки специфіка проблеми якості фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики спрямована на конкретну професійно-практичну діяльність, на застосування різних форм та методів, то зрозумілим є зростання показника організаторських умінь (0,81 – оцінка; 0,81 – самооцінка проти 0,76 – оцінка; 0,77 – самооцінка).

Проектувальні вміння підвищили свої оцінки (0,82 – оцінка; 0,84 – самооцінка проти 0,78 – оцінка; 0,79 – самооцінка) завдяки цілісній подачі курсу "Проективна геометрія" та окреслення перспектив підвищення рівня фундаментальної підготовки.

Аналогічно можна сказати про гностичні вміння (0,84 – оцінка; 0,84 – самооцінка проти 0,76 – оцінка; 0,78 – самооцінка). Найвищі оцінки в цьому блоці отримали вміння пояснювати малюнок, працювати з навчальною літературою завдяки специфіці навчальної дисципліни.

У проективній геометрії велике значення надається малюнку, а особливо алгоритму його побудови. Оскільки без зображення проективних форм не обходиться жодне практичне заняття, то зрозумілим є домінування після впровадження технології конструктивних умінь (0,87 – оцінка; 0,85 – самооцінка проти 0,78 – оцінка; 0,79 – самооцінка).

Спостерігаємо також відому тенденцію: якщо початковий рівень у експериментальних групах характеризувався значним перевищенням показників самооцінки над оцінкою, то на завершальному етапі вже оцінка перевищує самооцінку (див. табл. 2.15).

Варто зазначити, що в міру набуття певного рівня якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики відбувається зниження рівня самооцінки студентів. Даний процес можна пояснити усвідомленням суті й значення проблеми.

Дані лонгітюдного дослідження оцінки вмінь майбутніх учителів математики в цілому підтверджуються результатами, отриманими при вивченні рівня вмінь при виконанні ними індивідуальних завдань практичного характеру.

Проаналізуємо, наприклад, виконання студентами творчої математичної роботи. Це мультимедійна презентація, яка створюється за допомогою програми PowerPoint. Її завдання – узагальнити теоретичний матеріал та подати його, використовуючи логічно-наслідкові зв'язки, у вигляді слайдів та проілюструвати на прикладі розв'язання задачі.

Рівень сформованості досліджуваних умінь визначався за допомогою критеріїв, розроблених нами на основі аналізу психолого-педагогічної літератури та пілотажного опитування, проведеного серед учителів загальноосвітніх шкіл м. Житомира.

Шкала оцінювання умінь при виконанні творчої математичної роботи

1. Використовувати можливості програми PowerPoint.
2. Вибирати зміст теоретичного матеріалу для презентації.
3. Складати план презентації.
4. Представляти теоретичний матеріал.
5. Логічно поєднувати слайди з теоретичним матеріалом.
6. Пояснювати розв'язання задачі на основі теоретичного матеріалу.
7. Конструювати малюнок до теорії, задачі.
8. Уміння робити висновки.
9. Уміння прокоментувати презентацію.
10. Уміння оцінювати презентацію.

Результати оцінювання рівня сформованості визначених умінь у студентів експериментальної групи після впровадження технології наведені у табл. 2.16.

Для порівняння результативності експериментальної методики наведемо показники для студентів контрольних груп (табл. 2.17).

Таблиця 2.16

Рівень сформованості вмінь студентів експериментальної групи при виконанні творчої математичної роботи

Уміння	Високий		Середній		Достатній		\hat{H}
	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	
8	0,90	0,89	0,88	0,93	0,62	0,65	6,89
3	0,94	0,93	0,80	0,85	0,76	0,81	15,78
4	0,95	0,93	0,81	0,80	0,63	0,69	21,13
9	0,95	0,96	0,87	0,90	0,63	0,70	13,57
10	0,96	0,94	0,93	0,90	0,59	0,68	7,34
5	0,96	0,95	0,78	0,79	0,66	0,71	16,20
2	0,99	0,97	0,89	0,87	0,65	0,70	17,02
6	0,99	0,98	0,86	0,88	0,59	0,66	9,67
7	1,00	1,00	0,93	0,94	0,72	0,71	10,22
1	1,00	1,00	0,97	1,00	0,70	0,78	12,78

Таблиця 2.17

Рівень сформованості вмінь студентів контрольних груп при виконанні творчої математичної роботи

Уміння	Високий		Середній		Достатній		\hat{H}
	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	<i>O</i>	<i>CO</i>	
9	0,76	0,78	0,57	0,56	0,45	0,47	13,92
2	0,78	0,76	0,62	0,63	0,43	0,46	16,98
8	0,80	0,79	0,60	0,60	0,34	0,36	16,99
1	0,80	0,81	0,63	0,61	0,41	0,48	22,18
7	0,82	0,80	0,60	0,59	0,44	0,47	21,21
4	0,82	0,84	0,58	0,59	0,38	0,41	11,12
10	0,84	0,82	0,62	0,58	0,35	0,38	21,37
3	0,84	0,83	0,65	0,63	0,45	0,48	15,21
5	0,84	0,83	0,62	0,61	0,48	0,49	16,58
6	0,84	0,85	0,63	0,64	0,43	0,46	9,60

У психолого-педагогічній літературі рекомендується приписувати критерію оцінки ефективності застосування певної системи навчання такі значення: $ng < K < vg$, де ng і vg – відповідно нижня і верхня межа. При цьому vg означає повну відповідність сформованої якості, а ng – відсутність визначеної якості. В нашому дослідженні оцінка 5 означає повну

відповідність уміння за заданою якістю, 1 – відсутність такої якості, тобто $1 < K < 5$. Домовимося рахувати вміння сформованим для середнього значення K , тобто при $K = 3$.

З літератури, що вивчає теорію систем, відомо, що коефіцієнт оптимальності функціональних систем дорівнює $0,7$ або $0,7 < K < 1$. Це означає, що педагогічні вміння мають бути сформовані не менш як у 70% студентів на рівні $K > 3$.

В експериментальних групах визначені вміння сформовані на високому та середньому рівнях не менш як у 70 % студентів. Отримані результати свідчать, що експериментальна технологія є ефективною.

Усього за експериментальною технологією працювало 248 студентів, серед яких в експериментальних групах високого та середнього рівнів сформованості вмінь при виконанні творчої математичної роботи досягли 87,5%, достатнього – 15,5%. У контрольних групах переважає низький рівень досліджуваних умінь – у 35% студентів.

На завершальному етапі водночас більш чітко окреслилися групи студентів за рівнем якості фундаментальної підготовки (високий, середній, достатній).

Кожен з рівнів підготовленості у змістовому наповненні ввібрав у себе не лише діяльнісні, але й особистісні характеристики. Набуття професійного досвіду окреслює наступні тенденції. У мотиваційній сфері спостерігаємо перехід від нестійких потреб щодо фундаментальної підготовки до глибокого розуміння її значущості та соціальної спрямованості.

Теоретична спрямованість у діяльності майбутнього педагога визначається такими якісними змінами: від діяльності під керівництвом викладача до самостійного використання науково-математичних знань.

Спостерігається перехід від поверхневих, неусвідомлених, випадкових, розрізнених знань, умінь у галузі математики до комплексу високорозвинених фундаментальних знань і вмінь, до гнучкої варіативної системи дій, їх перенесення до будь-якої педагогічної ситуації. Загалом

експерти відзначають, що якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики зростає: в мотиваційній сфері – на 6 % (різниця між середніми значеннями в ЕГ та КГ), у змістовій – на 16 %, в операційній – на 9 %.

Вірогідність розбіжностей рівнів реалізації компонентів технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики була доведена за допомогою \hat{H} -критерію Краскелла-Валліса (див. додаток У).

У цілому умова $\hat{H} > 5,99$ виконується для кожної виділеної нами ознаки, що дає можливість дійти висновку про наявність суттєвої різниці між досліджуваними групами студентів.

Таким чином, результати лонгitudного та порівняльного аналізу даних формувального етапу експерименту підтверджують гіпотезу про те, що рівень якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики можна суттєво підвищити шляхом впровадження розробленої технології, яка забезпечує спеціально організований вплив на виявлені під час аналітико-синтетичного етапу експерименту педагогічні умови фундаментальної підготовки та озброєння майбутніх учителів математики спеціально розробленими формами, методами й засобами як основою професійної підготовки. Останнє підтверджує додатково головну гіпотезу дослідження.

Висновки до другого розділу

Уточнено категорію "педагогічна технологія", яка поєднує між собою поняття "мета" й "результат" у межах освітньої системи.

Врахування в навчальному процесі груп факторів забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики зумовило вибір педагогічної технології. Це є побудована поетапно педагогічна технологія професійної педагогічної взаємодії суб'єктів освітньої діяльності, необхідними умовами якої є добровільність і партнерство, визначальними ознаками – особистісний і професійний розвиток як викладачів, так і

студентів, а результатом – якісна фундаментальна підготовка майбутніх учителів математики.

Фундаментальну підготовку майбутніх учителів математики у визначеному дослідженні аспекті представлено у вигляді моделі, зміст якої реалізується на трьох рівнях: загальнопедагогічному, поетапному, предметних технологій.

Базовим критерієм оцінки результативності педагогічної технології визначено сформованість у студентів спеціальних умінь після вивчення конкретного предмета, властивостей та якостей особистості. Якісно-кількісний порівняльний аналіз реалізації технології здійснювався крізь призму виділених структурних компонентів навчальної діяльності: мотиваційний, змістовий, операційний, результативний.

Порівняльний аналіз результатів оцінювання рівня значущості мотивів, які спонукають студентів фізико-математичного університету до якісної фундаментальної підготовки, свідчить про їх чітко виражений неоптимальний характер для студентів усіх контрольних груп, що зумовлює необхідність впровадження технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Аналіз та узагальнення результатів формуального експерименту свідчить, що результатом реалізації технології є психологічні новоутворення в особистості студентів. Тобто мірою результату навчальної діяльності виступають сформовані у студентів спеціальні знання, вміння і навички, а також сформоване у студентів позитивне практичне, пізнавальне та оцінне ставлення до навчального процесу.

Ефективність технології підтвердили такі факти: відбулися суттєві зміни у цілемотиваційній сфері щодо усвідомлення професійної значущості фундаментальної підготовки, рівень сформованості у студентів експериментальних груп знань і пов'язаних з ними спеціальних умінь випереджає відповідний рівень у контрольних групах та суттєво зростає порівняно з вихідним рівнем.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації наведено нове теоретичне узагальнення й наукове вирішення актуальної та соціально значущої проблеми забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. За концепцію наукового пошуку покладено ідею суб'єкт-суб'єктної взаємодії головних учасників навчально-виховного процесу за умови психолого-педагогічного та методичного забезпечення студентів у навчальній діяльності, розкриття їх творчого потенціалу, розвитку природних нахилів та здібностей до інтелектуальної праці.

Результати дослідження дозволили зробити наступні **висновки**:

1. На основі аналізу базових понять дослідження ("якість освіти", "якість вищої освіти", "фундаментальна підготовка", "якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики") виділено їх спільні та відмінні категоріальні ознаки. Систематизовано отриману інформацію відповідно до предмета й об'єкта дослідження, визначено поняття "якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики" як повноцінне засвоєння спеціально відібраного, структурованого теоретичного матеріалу зі спеціальних предметів, у процесі спеціально організованого, гуманістично спрямованого навчального процесу, й набуття таких умінь та навичок, яке створює передумови для їх реалізації за будь-яких обставин та в будь-який час, формування необхідних особистісних професійних якостей учителя математики.

Стратегія наукового пошуку забезпечена обґрунтуванням методичних принципів проблеми якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Базовими теоріями вивчення зазначеної проблеми стали: основний закон діалектики щодо переходу кількісних змін у якісні, що розкриває внутрішній механізм переходу до нової якості у будь-якій сфері об'єктивної дійсності; особистісно-орієнтований та індивідуально-творчий підходи забезпечують якість особистості студента як структурного компоненту освітнього процесу; теорія стилів навчання, на основі якої

доведено необхідність індивідуального профілю особистості умов, що максимально сприяють забезпеченню якості освіти. Досягнення високої якості освітніх систем і суб'єктів освітнього процесу обумовлює використання положень акмеології освіти. Орієнтування освіти на результат вимагає розгляду проблеми досягнення якісної підготовки через компетентнісний підхід.

2. Теоретичний аналіз розвитку освіти, здійснений у історико-філософському контексті, показав, що на всіх етапах проблема якості освіти визначалась конкретними соціокультурними потребами суспільства щодо підростаючого покоління і пройшла шлях від кількісних до якісних пріоритетів, відображає світову тенденцію інноваційного розвитку освітніх систем, геополітичну конкуренцію між країнами, зокрема у сфері інтелектуальних ресурсів. Визначено, що у високотехнологічному інформаційному суспільстві якість освіти є головним аргументом у забезпеченні такого рівня життєвої й професійної компетентності людини, розвитку людського потенціалу, який би задовольняв, насамперед, потреби особистості, суспільства і держави. Забезпечення високоякісної освіти на всіх її етапах і рівнях, оцінювання її результативності має не лише педагогічний чи суто науковий контекст, але й соціальний, політичний та управлінський.

3. За допомогою факторного аналізу виділено педагогічні умови, що сприяють підвищенню рівня навчальних досягнень з основ спеціальності майбутніх учителів математики, запобіганню академічній неуспішності. Серед них виділено зовнішні (організаційно-навчальні, професійні, прогностичні) та внутрішні групи чинників. Дослідження педагогічних умов стало підґрунтям для побудови моделі навчального процесу фізико-математичного факультету, яка забезпечує підвищення рівня якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Урахування виділених чинників обумовило вибір стратегії й тактики організації освітнього процесу у вищому педагогічному навчальному закладі.

4. Теоретично та методично обґрунтовані положення щодо організації фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики було покладено в основу розробки авторської технології. Її побудова передбачає поетапний розподіл освітніх цілей предметної технології фахових дисциплін на основі узагальнення способів постановки цілей за Б. Блумом; подання змістового компоненту, вибору форм, методів та засобів навчання відповідно до цілей із включенням знань, умінь і навичок, які забезпечують особистісне зростання майбутнього вчителя математики. Проведена дослідно-експериментальна робота підтвердила достатню ефективність розробленої технології. Результати порівняльного дослідження засвідчили значні переваги показників експериментальних груп над контрольними. Аналіз результатів експерименту показав, що рівень якості знань студентів поступово підвищується при поетапній реалізації технології забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

5. На основі результатів дослідження підготовлено відповідні методичні рекомендації для викладачів, студентів, магістрантів, аспірантів вищих педагогічних навчальних закладів: "Основи науково-методичного супроводу забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики", в яких представлено методичне забезпечення організації навчальної діяльності майбутніх учителів математики під час вивчення фундаментальних дисциплін. Методичні рекомендації містять загальні положення дисертаційного дослідження та індивідуально-групи картки для проведення практичних занять з проективної геометрії.

Представлене дисертаційне дослідження не претендує на повноту та завершеність розв'язання проблеми фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики. Обґрунтована концептуальна ідея може знайти своє відображення у педагогічному процесі вищих навчальних закладів. Передбачається продовження наукового пошуку за такими напрямками: удосконалення навчально-методичного забезпечення (створення підручників, комп'ютерних програм з урахуванням сучасних вимог до

змісту фундаментальної підготовки); вдосконалення системи форм і методів навчання; формування особистісних якостей майбутніх учителів математики; робота з обдарованими студентами тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Аврамчук Л.А.* Формування активної пізнавальної діяльності студентів // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 122-125.
2. *Адаменко Е.В.* Психолого-педагогические факторы продуктивного использования технических средств обучения преподавателями профтехучилищ: Дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1990. – 230 с.
3. *Адамова Е.В.* Методологические основы статистического анализа успеваемости в вузе: Автореф. ...канд. экон. наук. 08.00.11. – М., 1982. – 25 с.
4. *Александров И.О., Александров Ю.И., Агарков В.А., Белопольский В.И., Бирюков С.Д.* Современная психология: Справ. рук-во / РАН; Институт психологии {Москва} / В.Н. Дружинин (ред.). — М.: Инфра-М, 1999. — 688с.
5. *Алексюк А.М.* Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія: Підручник для студ., асп. та мол. викл. вузів / Міжнародний фонд "Відродження". — К.: Либідь, 1998. — 558с.
6. *Алешина Т.Н.* Урок математики: применение дидактических материалов с профессиональной направленностью: [Метод. пособие]. – М.: Высш. шк., 1991. – 63 с.
7. *Ананьев Б.Г.* Психология и проблемы человекознания: Избранные психол. труды / Академия педагогических и социальных наук; Московский психолого- социальный ин-т / А.А. Бодалев (ред.). — М., 1996. — 384с.
8. *Андрущак В.М.* Научно-педагогические основы повышения качества знаний учащихся средней школы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 1970. – 25 .
9. *Андрущенко В.П., Андрущенко Т.В., Антонечко В.Г., Бакіров В.С., Балабанова Г.П.* Філософський словник соціальних термінів / В.П. Андрущенко (заг.ред.). — К.; Х. : Видавництво "Р.И.Ф.", 2005. — 672с.

10. *Андрущенко В.П., Зязюн І.А., Кремень В.Г., Максименко С.Д., Ничкало Н.Г.* Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз / АПН України ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти / Василь Григорович Кремень (ред.). — К. : Наукова думка, 2003. — 854с.
11. *Антология педагогической мысли Украинской ССР / Сост. Н.П. Калиниченко.* — М.: Педагогика, 1988. — 640 с.
12. *Антонова Т.П.* О различиях в мыслительной деятельности школьников при решении задач. — М., 1968. — 155 с.
13. *Аріана Неед, Ульк'є де Йонг.* Чим визначаються досягнення у навчанні студентів-першокурсників університету // Вища школа. — 2002. — № 6. — С. 55-71.
14. *Астаф'єва М.М.* Проблема підготовки студентів до учительської роботи в класах з поглибленим вивченням математики // Проблеми формування сучасного вчителя у вищій педагогічній школі. — С. 168-171.
15. *Аткинсон Р.* Введение в математическую теорию обучения: Пер. с англ. / Под ред. О.К. Тихомирова. — М.: Мир, 1969. — 486 с.
16. *Аузіна М.О., Голуб Г.Г., Возна А.М.* Система комплексної діагностики знань студентів. Навчальний посібник. — Львів: Львівський банківський інститут НБУ, 2002. — 38 с.
17. *Афанасьєва Л.В., Букрєєв В.В., Воробйова Л.С., Глинська Л.Ф., Троїцька Т.С.* Філософія: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / Державна податкова адміністрація України; Академія державної податкової служби України. — Ірпінь, 2003. — 167с
18. *Бабак В., Лузік Е.* Фундаментальна підготовка в сучасному університеті: традиції та перспективи // Вища освіта України. — 2003. — № 1. — С. 78-83.
19. *Бабанский Ю.К.* Педагогика. — М.: Просвещение, 1983. — 381 с.

20. *Байденко В.И.* Болонский процес: Курс лекций. – М.: Логос, 2004. – 208 с.
21. *Бакіров В., Зиман З., Холін Ю.* Висока якість університетської освіти – вимога часу // Вища освіта України. – 2005. – № 1. – С. 15-19.
22. *Бакіров В.С., Навроцький О.І., Ніколаєвський В.М., Арбеніна В.Л., Чернявська О.В.* Система "Випускник" в Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна: концепція, методика, технологія діяльності / Харківський національний ун-т ім. В.Н.Каразіна / Віль Савбанович Бакіров (ред.), Віра Леонідівна Арбеніна (ред.). — Х.: ХНУ ім.В.Н.Каразіна, 2004. — 56 с.
23. *Балл Г.О.* Сучасний гуманізм і освіта: Соціально-філософські та психолого-педагогічні аспекти. – Рівне: "Ліста-М", 2003. – 128 с.
24. *Барблан Андрис.* Академическое сотрудничество и свобода передвижения в Европе: что было и что будет // Высшее образование в Европе. – 2002. – № 1, 2. – С.15-21.
25. *Барило Н.А.* Активізація навчальної діяльності студентів при вивченні шкільного курсу математики з методикою її викладання // Проблеми формування сучасного вчителя у вищій педагогічній школі. – С. 164-168.
26. *Безносюк О.О.* Система модульно-рейтингового контролю успішності студентів (на матеріалах підготовки офіцерів запасу у вищих навчальних закладах): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – К., 2001. – 231 с.
27. *Бережнова Е.В.* Методологические условия перехода от науки к практике в структуре прикладного педагогического исследования: Автореферат дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01. – Волгоград, 2003. – с. 41.
28. *Береза Г.Г., Сичова Л.Т.* Соціальна характеристика студента-першокурсника 1999 року (за матеріалами опитування) / Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2000. – Вип. 20. – 341 с.

29. *Беспалько В.П.* Программированное обучение: Дидактический аспект. – М., 1970. – С. 47-62.
30. *Бех І.Д.* Виховання особистості: у 2 кн. / Кн. 1: особистісно орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади: Наук. видання. – К.: Либідь, 2003. – 280 с.
31. *Бех І.Д.* Законопростір сучасного виховного процесу // Вища освіта України. – 2004. – № 1. – С. 10-13.
32. *Блонский П.П.* Мои воспоминания. – М.: Педагогика, 1971. – 175 с.
33. *Богданова І.М.* Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. – О., 2003. – 440 с.
34. *Богословский В.* Научное сопровождение образовательного процесса в педагогическом университете: методологические характеристики. – СПб., 2000. – 141 с.
35. *Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна-Болонья-Саламанка-Прага-Берлін)* / Упоряд.: Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я. та інші. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 56 с.
36. *Бондар В.І.* Дидактика: Підручник. – К., 2005. – 191 с.
37. *Борис І.З.* Психологічні особливості мотивації навчальної діяльності студентів / Збірник наукових праць: філософія, соціологія, психологія. – Івано-Франківськ: Плай, 2003. – Вип. 8. – Ч. 2. – 243 с.
38. *Булгаков А.В.* Внеаудиторные формы работы как фактор динамики учебной мотивации и успешности обучения в вузе // Инновации в образовании. – 2002, № 4. – С. 62-76.
39. *Буряк В.К., Бугрій О.В.* Про мотивацію навчання старшокласників // Рідна школа. – 1994. – № 1-2 (січень – лютий). – С. 36-37.
40. *Васянович Г.П.* Педагогіка вищої школи: Навч.-метод. посібник / Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. Кафедра педагогіки. — Л.: Видання кафедри педагогіки Львівського національного ун-ту, 2000. — Вип.1. – 100 с.

41. *Великий* тлумачний словник сучасної української мови / Укл. гол. ред. В. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ Перун, 2001. – 1440 с.
42. *Величко О.Г., Пинчук С.Й., Пліскановський С.Т.* Якість освіти – проблеми й перспективи // Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2003. – Вип. 34. – 341 с.
43. *Виштак О.В.* Мотивационные предпочтения абитуриентов и студентов // Социологические исследования. – 2003. – № 2 (226). – С. 135-138.
44. *Вища* освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За редакцією В.Г. Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
45. *Вікторов В.* Основні критерії та показники якості освіти // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 54-59.
46. *Вітвицька С.С.* Практикум з педагогіки вищої школи: Метод. посібник для студ. магістратури за модульно-рейтинговою системою навчання / Житомирський держ. ун-т ім. Івана Франка. — Житомир, 2005. — 396с.
47. *Владимирська Є.* Якість освіти як філософія та педагогіка розуміння доцільного // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 108-113.
48. *Воловник В.Є.* Педагогічні умови діагностування рівня підготовки військових фахівців: Дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04. – О., 2002. – 297 с.
49. *Володина Н.В.* Повышение эффективности процесса обучения студентов педвузов усилением его профессионально-педагогической направленности: Дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01 / Бердянск. пед. ин-т ім. П.Д. Осипенко. – Бердянск, 1993. – 133 с.
50. *Высшее* образование в XXI веке: подходы и практические меры. Рабочий документ // Всемирная конференция по высшему образованию. ЮНЕСКО, Париж, 5-9 октября 1998 г. – ЮНЕСКО, ED-98Conf.202/5, Париж, 1998. – 90 с.

51. *Гальмунова И.А.* Проектирование системы педагогического мониторинга качества обучения: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Смоленск, 2005. – 21 с.
52. *Глаголев Н.А.* Проективная геометрия / Под ред. проф. А.А. Глаголева – М.: Высшая школа, 1963. – 344 с.
53. *Глинська М.Л.* Шляхи вдосконалення роботи вчителя інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 4. – С. 12-14.
54. *Гнеденко Б.В.* Математика и жизнь (Кн. I). — М. : Эдиториал УРСС, 2000. — 207 с.
55. *Голдсмит Шэрон М.* "План тысячелетия": проект разработки международных стандартов качества в сфере подготовки медицинских работников // Высшее образование в Европе. – 2002. – №3. – С. 25-28.
56. *Гончаренко С.У.* Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 374 с.
57. *Гончаров Н.К.* Педагогическая система К.Д. Ушинского. – М., 1974.
58. *Гуревич Г.Б.* Проективная геометрия. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит-ры, 1960. – 320 с.
59. *Гуревич Р.С.* Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: Навч. посіб. – Київ-Вінниця: ТОВ Планер, 2005. – 366 с.
60. *Гуревич Р.С.* Навіщо електронні посібники в навчальному процесі // Теорія і практика управління соціальними системами. НТУ "ХПІ". – 2006. – № 1. – С. 11-19.
61. *Гуревич Р.С.* Готовність до застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій у педагогічній діяльності як основа компетентності вчителя // Наукові записки ВДПУ імені Михайла Коцюбинського. Серія „Педагогіка”. – Вип. 16. – С. 222-227.
62. *Гусак Т., Крилова В.* Формування у студентів мотивації до учіння // Рідна школа. – 2000. – № 3 (березень). – С. 39-40.

63. *Гусев В.А., Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г.* Практикум по элементарной математике. Планиметрия. — М. : Вербум-М, 2000. — 106 с.
64. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении. — М.: Педагогика, 1972. — 443 с.
65. *Даль Владимир.* Толковый словарь живого великорусского языка: Т. 1-4. — М.: Рус.язык, 1978–1980. — Т. 4. Р-V. — 1980. — 683 с.
66. *Дичківська І.М.* Інноваційні педагогічні технології: Навч. посібник. — К.: Академвидав, 2004. — 352 с.
67. *Доблаев В.Л.* Организационное поведение. — М. : ИКФ "ЭКМОС", 2002. — 319 с.
68. *Друзь Ю.* Позитивна мотивація як умова успішності навчально-ігрової діяльності студентів // Рідна школа, № 7. — липень, 2000. — С. 56-57.
69. *Дубасенюк О.А.* Психолого-педагогічні фактори професійного становлення вчителя. — Житомир: Житомир. держ. пед. ін-т, 1994. — 260 с.
70. *Дубасенюк О.А., Іванченко А.В., Вітвицька С.С.* Педагогічна технологія в підготовці вчителя-вихователя: Метод. посібник. — Житомир, Житомирський педагогічний університет, 1993. — 107 с.
71. *Дьомін О.А.* Нові підходи до забарвлення об'єктів наочності, що сприяють поліпшенню якості навчання студентів // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. — К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 1997. — Вип. 20. — С. 53-62.
72. *Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А.* Психология высшей школы. — Минск: МГУ, 1981. — 384 с.
73. *Ефимов В.Ф., Ушанкина Л.В.* Активизация деятельности студентов на лекциях и практических занятиях // Начальная школа. — 1991. — № 12. — С. 65-68.

74. *Жебровський Б.М., Ломаковська Г.В.* Інформатизація навчального процесу столиці: крок у ХХІ ст. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1998. – № 3. – С. 3-6.
75. *Журавель Г.П.* Про особливості впровадження і використання модульно-рейтингової системи контролю знань студентів // Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2003. – Вип. 34. – С. 48-54.
76. *Закон України "Про вищу освіту".* Науково-практичний коментар. За заг. ред. В.Г. Кременя. – К., 2002. – С.10.
77. *Згуровський М.З.* Болонський процес: головні принципи та шляхи структурного реформування вищої освіти України. – К.: НТУУ "КПІ", 2006. – 544 с.
78. *Зданевич Л.В.* Як живеться студентів? Системне дослідження процесу адаптації студентів нового прийому до умов життєдіяльності ВНЗ // Гуманітарні науки. – 2002. – № 2. – С. 174-179.
79. *Зиман З.З., Сіренко А.Ф.* Основи фізичного матеріалознавства: Навч. посібник для студ. фіз. спец. вищих навч. закл. / Харківський національний ун-т ім. В.Н.Каразіна. — Х., 2005. — 288с.
80. *Зимняя И.А.* Ключевые компетентности — новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 3-9.
81. *Зубра А.С.* Культура умственного труда старшеклассника: Пособие для педагогов. – Минск: Университетское, 2000. – 224 с.
82. *Іванюк І.* Міжнародне дослідження TIMSS як інструмент вимірювання навчальних досягнень учнів // Шлях освіти. – 2003. – № 4. – С. 21-27.
83. *Івченко А.О.* Тлумачний словник української мови. – Х.: Фоміс, 2000. – 540 с.
84. *Ильин Е.П.* Мотивация и мотивы. – СПб.: Изд-во "Питер", 2000. – 512 с.
85. *Искаков Б., Мешалкин В., Прокофьев В.* Аттестация вуза: критерии оценки потенциала // Вестник высшей школы. – 1990. – № 11. – С. 19-24.

86. *Калмыкова З.И.* Проблема преодоления неуспеваемости глазами психолога. – М.: Знание, 1982. – 96 с.
87. *Калукова О.М.* Система профессионально-ориентированной подготовки студентов технических вузов (на материале изучения высшей математики): Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Саратов, 2003. – 17 с.
88. *Капцов А.В.* Интеллектуальное развитие студентов в вузе // Прикладная психология. – 2002. – № 3. – С. 78-83.
89. *Касярум П.А.* Вопросы совершенствования профессиональной подготовки учителя математики средней школы в педагогическом институте: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Киев, 1972. – 19 с.
90. *Качество* знаний учащихся и пути его совершенствования / Под ред. М.Н. Скаткина, В.В. Краевского – М.: Педагогика, 1978. – 258 с.
91. *Качество* образования: Библиографический указатель. Болонский процесс в документах / Сост. и пер. Е.В. Шевченко. – М.: Логос, 2003. – 27 с.
92. *Киричков Ю.В.* Неперервна ступенева освіта. Управління. Оцінювання знань. – Монографія. – К.: Політехніка, 2001. – 162 с.
93. *Кічук Н. В.* Освіта у сучасному світі (порівняльний контекст): Навч. посіб. для студ. пед. спец. / Ізмаїльський держ. педагогічний ін-т. — Ізмаїл, 2001. — 88 с.
94. *Кларк Маргерит.* Некоторые идеи о рейтингах академического качества // Высшее образование в Европе. – 2002. – № 4. – С. 21-25.
95. *Климчук В.О., Музика О.О.* Методи математичної статистики у психології: Методичний посібник до курсу з основ експериментально-психологічних досліджень. – Житомир: ЖДПУ, 2003. – 74 с.
96. *Коба В.І.* Проективна геометрія: Метод. вказівки для студентів-заочників фіз.-мат. факультетів пед. інститутів. – К.: Рад. школа, 1964. – 72 с.

97. *Коба В.І.* Проективна геометрія: Тренувальні вправи та контрольні роботи для студентів-заочників фіз.-мат. факультетів пед. інститутів. – К.: Рад. школа, 1965. – 60 с.
98. *Кобецький Р.З.* Управління якістю знань учнів у сучасній школі // Нові технології навчання: Наук.-метод. збірник. – К.: ІЗМН, 1997. – Вип. 20. – С. 135-139.
99. *Кованцов М.І.* Проективна геометрія. – К.: Вища школа, 1985. – 368 с.
100. *Козаков В.А., Меун Н.Р., Ковальчук Г.О. та ін.* Сучасні тренінгові методи. Проект за програмою PACIS. – К., 1996. – 215 с.
101. *Козій М.К.* Психолого-педагогічні умови удосконалення педагогічної практики студентів : Метод. посіб. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова, 2001. – 140 с.
102. *Кокстер Х.С.М.* Действительная проективная плоскость: Пер. с англ. / Под ред. проф. А.А. Глаголева. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1959. – 280 с.
103. *Колер Юрген.* Обеспечение качества, аккредитация и признание квалификаций как контрольные механизмы европейского пространства высшего образования // Высшее образование в Европе. – 2003. – № 3. – С.13-16.
104. *Коменский Я.А.* Избранные педагогические сочинения: [В 2-х т.] / Под ред А.И. Пискунова. – М.: Педагогика, 1982. – 238 с.
105. *Комиссарук А.М.* Проективная геометрия в задачах. – Мн.: Вышэйш. школа, 1971. – 320 с.
106. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи:* Бібліотека з освітньої політики / За заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.
107. *Кон И.С.* Междисциплинарные исследования. Социология. Психология. Сексология. Антропология: Сб.. — Ростов н/Д.: Феникс, 2006. — 605 с.

108. *Концептуальні* засади розвитку педагогічної освіти та її інтеграції в європейський освітній простір / Затверджено наказом МОН № 998 від 31.12.2004 р. – Харків, 2004. – 10 с.
109. *Концепція* підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців для галузі зв'язку та сфери інформатизації до 2007 року / Затверджено наказом Державного комітету зв'язку та інформатизації України № 19 від 03.02.2003 р. – Київ, 2003. – 12 с.
110. *Конюхов Н.И.* Словарь-справочник практического психолога. – Воронеж, 1996. – 224 с.
111. *Корець М.* Професійна спрямованість фундаментальних навчальних дисциплін у фаховій підготовці вчителів технології // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 49-53.
112. *Корнилова И.Н.* системная диагностика как средство акмеологического анализа и управления педагогом качеством образования в школе: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – СПб, 2005. – 22 с.
113. *Корсак К.* Формування культури оцінювання і забезпечення якості роботи вищих шкіл // Вища освіта України. – 2004. – № 1. – С. 41-48.
114. *Костюк Г.С.* Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1988. – 304 с.
115. *Кочерга І.І., Холін Ю.В., Слєта Л.О., Жикол О.А., Орлов В.Д.* Підготовка учнів до хімічних олімпіад. — Х.: Видавнича група "Основа", 2004. — 144 с.
116. *Костюк Г.С.* Навчально-виховний процес і розвиток особистості. – К.: 1989. – 608 с.
117. *Краевский В.В.* Проблемы научного обоснования обучения: (Методол. анализ). – М.: Педагогика, 1977. – 264 с.
118. *Краєвський В.В., Хуторський А.В.* Предметное и общепредметное в образовательных стандартах // Педагогика. – 2003. – № 3. – С. 3-10.

119. *Кудрявцев Л.Д., Кириллов А.И., Бурковская М.А., Зимина О.В.* Математическое образование: тенденции и перспективы // Высшее образование сегодня. – 2002. – № 4. – С. 20-29.
120. *Кузьмина-Гаршина Н.В.* Акмеологические законы развития продуктивной компетентности специалиста фундаментального образования // Модернізація вищої освіти у контексті євроінтеграційних процесів: Збірник наукових праць учасників Всеукраїнського методологічного семінару з міжнародною участю. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – С. 7-43.
121. *Кузьмина Н.В.* Методы акмеологического исследования. – М.: ИЦ, 2002. – 180 с.
122. *Кузьмина Н.В.* Методы системного педагогического исследования. – Л.: ЛГУ, 1980. – 172 с.
123. *Кузьмина Н.В.* Предмет акмеологии. – СПб., 2000. – 186 с.
124. *Кузьмина Н.В.* Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения профтехучилища. – М.: Высш. шк., 1989. – 167 с.
125. *Кукушин В.С.* Дидактика (теория обучения): Учебное пособие. – Москва: ИКЦ "МарТ", Ростов-н/Д: Издательский центр "МарТ", 2003. – 368 с.
126. *Культурная свобода в современном многообразном мире: Доклад о развитии человека 2004.* – М.: Весь мир, 2004. – 56 с.
127. *Кулюткин Ю.Н., Сухобродская Г.С.* Индивидуальные различия в мыслительной деятельности взрослых учащихся. – М.: Педагогика, 1971. – 112 с.
128. *Кунтурова Н.Б.* Технология формирования учебной группы курсантов с прогнозируемой успешностью обучения. Автореферат дис. ...канд. пед. наук: 20.02.02.– Санкт-Петербург, 2003. – 20 с.
129. *Курлянд З.Н., Галіцан О.А., Єрмакова С.С., Іванченко Є.А., Узун Т.М.* Становлення позитивної Я-концепції майбутнього вчителя / Південний

- науковий центр АПН України. — О.: ПНЦ АПН України; М.П.Черкасов, 2005. — 143 с.
130. *Левківський М.В.* Історія педагогіки: Навч. посібник. — Житомир: ЖДПУ, 2001. — 220 с.
131. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. — М.: Политиздат., 1977. — 147 с.
132. *Ліненко А.Ф.* Педагогічна діяльність і готовність до неї / АПН України; Південноукраїнський педагогічний ун-т ім. К.Д.Ушинського. — О.: ОКФА, 1995. — 80 с.
133. *Лісова Н.І.* Розвиток психолого-педагогічної компетентності молодих учителів у системі післядипломної освіти: Автореферат дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04. — К., 2005. — 20 с.
134. *Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Одінцова О.О., Семеніхіна О.В.* Вища математика: Навч. посібник для студ. вищих навч. закл.:У 2 ч.. — Суми : Університетська книга, 2006. — 614 с.
135. *Лозова В.І., Троцько Г.В.* Теоретичні основи виховання і навчання: Навч. посібник для студ. пед. навч. закладів / Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. — 2. вид., випр. і доп. — Х.: ОВС, 2002. — 400 с.
136. *Ломов Б.Ф.* Системность в психологии: Избранные психологические труды / Академия педагогических и социальных наук; Московский психолого- социальный ин-т / В.А. Барабанщиков (ред.). — М.: Институт практ. психологии, 1996. — 384 с.
137. *Луговий В.* Педагогічна освіта в Україні: структура, функціонування, тенденції розвитку / За заг. ред. акад. О.Г. Мороза. — К.: МАУП, 1994. — 196 с.
138. *Лузан П.Г., Зайцева І.В.* Щоб у кожного студента була мотивація до навчання. Про шляхи її формування // Педагогіка толерантності. 2000. — № 1. — С. 100-105.

139. *Лурье И.Г.* Методика выявления и устранения факторов, препятствующих эффективному внедрению педагогических инноваций: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 20.02.02. – Калининград, 2002. – 24 с.
140. *Ляшенко О.І.* Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 1 (46). – С. 5-12.
141. *Максимова В.Н.* Акмеология: новое качество образования: Книга для педагога. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 99 с.
142. *Маркова А.К.* Психология профессионализма. – М.: Народное образование, 1996. – 148 с.
143. *Маслоу А.* Мотивации в психологии. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1996. – 105 с.
144. *Математическая психология: методология. Теория модели.* – М.: Наука, 1985. – 236 с.
145. *Матюшкин А.М.* Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопросы психологии. – 1982. – № 4. – С. 5-17.
146. *Махмутов М.И.* Принцип проблемности в обучении // Вопросы психологии. – 1984. – № 5. – С. 30-36.
147. *Менчинская Н.А.* Проблемы учения и умственного развития школьника: Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.
148. *Меняев А.Ф.* Закономерности обучения студентов на практических занятиях // Методы активного обучения в системе практических занятий. – Новочеркасск: НПИ, 1982. – С. 25-40.
149. *Мерлин В.С.* Психология индивидуальности: Избранные психологические труды / Е.А. Климов (ред.). — М.: Институт практической психологии, 1996. — 446 с.

150. *Мешков Н.И.* Психолого-педагогические факторы академической успеваемости. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1991. – 84 с.
151. *Моденов П.С., Пархоменко А.С.* Геометрические преобразования. – М.: Изд-во Москов. университета, 1961. – 232 с.
152. *Моніторинг* якості навчання – необхідна умова становлення творчої особистості й розвитку освітньої інституції (за результатами діагностування навченості учнів у школах області) / М.М. Барна, Г.М. Мокрицька, Н.І. Новикова та ін., За ред. Р.Б. Шияна. – Л.: ЛОНМІО, 2000-2001. – 178 с.
153. *Моніторинг* якості освіти: світові досягнення та українські перспективи / За заг. ред. О.І. Локшиної. – К.: К.І.С., 2004. – 128 с.
154. *Мороз О.Г., Сластьонін В.О., Філіпенко Н.І., Гусак П.М., Юрченко В.І.* Навчальний процес у вищій педагогічній школі: Навч. посібник / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова; Інститут вищої освіти АПН України / О.Г. Мороз (ред.). — К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2001. — 338 с.
155. *Москаленко А.М.* Впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих закладах освіти (на прикладі вивчення курсу "Педагогіка" // Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди": Науково-теоретичний збірник. – Переяслав-Хмельницький, 2007. – С. 232-236.
156. *Москаленко А.М.* Вивчення курсу "Педагогіка" за кредитно-модульною системою організації навчального процесу у вищих педагогічних закладах // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології: Зб. наук. праць /За заг. ред. Н.Г. Ничкало. – Харків: НТУ "ХПІ", 2007. – С. 424-431.
157. *Москаленко А.М.* Інформаційно-комунікативні технології формування компетентності у майбутніх фахівців // Гуманітарні проблеми становлення сучасного фахівця: Матеріали VIII Міжнародної науково-

- практичної конференції 22-23 березня 2007 р.: В 2 т. – Т. 1 /За заг. ред. А. Г. Гудманяна, О.В. Петренка. – К.: НАУ, 2007. – С. 133-134.
158. *Надель-Червинская М.А., Червинский П.П.* Большой толковый словарь иностранных слов: В 3-х томах, т. 3. – г. Ростов-на-Дону, "Фенникс". – 1995. – Т. 3. – с. 512.
 159. *Наказ МОНУ про затвердження Положення про експертизу психологічного і соціологічного інструментарію* // Інформ. збірник МОНУ. – 2001. – № 6. – С. 5.
 160. *Наукова школа: центр професійної підготовки педагогічних кадрів (науковий доробок викладачів та аспірантів кафедри педагогіки Житомирського державного педагогічного університету імені Івана Франка): Науковий збірник / За ред. проф. О.А. Дубасенюк – Житомир: Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. – 334 с.*
 161. *Науково-педагогічний пошук молодих дослідників: Збірник наукових праць студентів та аспірантів / За ред. О.А. Дубасенюк, А.В. Іванченка – Житомир: ЖДПУ, 2000. – С. 20-21.*
 162. *Недялкова К.В.* Педагогічні умови інтелектуального розвитку майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 – О., 2003. – 218 с.
 163. *Никитина Н.Н., Железнякова О.М., Петухов М.А.* Основы профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2002. – 288 с.
 164. *Ничкало Н., Зязюн І., Пуховська Л., Гузій Н., Задорожна Л.* Педагогічна майстерність: проблеми, пошуки, перспективи / АПН України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти; Глухівський держ. педагогічний ун-т. — К.; Глухів : РВВ ГДПУ, 2005. — 234с.
 165. *Ноаман Мухаммед Салех Аднан* Стандарт методики описания, оценки и диагностики качеств знаний студентов в высшей школе: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. / Научно-исследов. институт общей пед-ки АПН СССР. – М., 1988. – 20 с.

166. *Новейший философский словарь* / Сост. А.А. Грицалов. – Мн.: Изд. В.М. Скаун, 1998. – 896 с.
167. *Новий тлумачний словник української мови: 42000 слів: У 4 т.* / Уклад. В. Яременко, О. Сліпушко. – К.: Аконіт, 1999. – Т. 4. – 352 с.
168. *Одарченко Н.І.* Новий концептуальний підхід до викладання математики у навчально-виховних закладах нового типу / Нові технології навчання. Наук.-метод. зб. – Вип. 21 / Редкол.: В.О. Зайчук (гол. ред.) та ін. – К.: ІЗМН, 1997. – 188 с.
169. *Ожегов С.И.* Словарь русского языка. – М.: Сов. энциклопедия, 1973. – 847 с.
170. *Онищук Л.А.* Інноватика – істотна складова гуманістичної парадигми учіння // Шлях освіти. – 2000. – № 4. – С. 13-16.
171. *Онучак Л.В.* Педагогічні умови організації самостійної позааудиторної роботи студентів економічних спеціальностей: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ін-т пед-ки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2002. – 200 с.
172. *Орлов А.Б.* Психология личности и сущность человека: Парадигма, проекция, практика: Учеб. пособие для студентов психолог. факультетов вузов. – М.: Изд. центр "Академик", 2002. – 272 с.
173. *Основні завдання АПН на виконання рішень II Всеукраїнського з'їзду працівників освіти та Указу Президента України "Про додаткові заходи щодо забезпечення розвитку освіти в Україні".* Доповідь Президента АПН України В. Кременя. – Педагогічна газета. – 2001. – № 12 (41). – С. 23-31.
174. *Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003-2004 рр.)* / За ред. В.Г. Кременя. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с.
175. *Основы педагогики высшей школы: Уч. пособие* / Составители: Р.И. Хмелюк, И.М. Богданова, Н.И. Дидусь, З.Н. Курлянд,

- М.Ф. Ломонова, Н.А. Шевченко, О.М. Яций. – Одеса: ЮГПУ ім. К.Д. Ушинського, 1998. – 96 с.
176. *Оцінка знань студентів та якості підготовки фахівців (Методичні та методологічні аспекти): Навч. посібник / Кол. авторів.* – К.: ІЗМН, 1997. – 216 с.
 177. *Павлов В.О.* Збірник задач з проєктивної геометрії. – К.: Вища школа, 1971. – 164 с.
 178. *Панчук В.В.* Психолого-педагогічні фактори підвищення професіоналізму викладача вищої школи (на матеріалі викладання іноземної мови в технічному вузі): Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 1996. – 20 с.
 179. *Парламентські* слухання окреслили стан і перспективи розвитку вищої освіти України // *Освіта України.* – 2004. – № 40, 25 травня. – С. 5.
 180. *Педагогика: Учеб. пособие для студ. пед. учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко и др.* – М., 1998. – 355 с.
 181. *Педагогическая энциклопедия: В 4 т.* – М.: Сов. энциклопедия, 1964. – Т.2. – 911 с.
 182. *Педагогическая энциклопедия / Гл. ред. И.А. Каирова.* – М.: Сов. энциклопедия, 1964–1988 г.г. – Т.3. – 880 с.
 183. *Педагогический словарь: В 2 т.* – М.: АПН СССР, 1960. – Т.1. – 774 с.
 184. *Педагогічний словник / За ред М.Д. Ярмаченко.* – К.: Пед. думка, 2001. – 516 с.
 185. *Пидкасистый П.И., Тыщенко О.Б.* Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения // *Педагогика.* М., – 2000. – № 5. – С. 7-13.
 186. *Підвищення ефективності вищої освіти і науки як дієвого чинника суспільного розвитку та інтеграції в Європейське співтовариство // Освіта України.* – 2004. – № 17, 2 березня. – С. 12-15.

187. *Підласий І.П.* Діагностика та експертиза педагогічних проектів: Навч. посібник / Міжнародний фонд "Відродження". — К. : Україна, 1998. — 343 с.
188. *Положення* про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, МОН 02.06.1993 р. № 161.
189. *Потай І.Ю.* Моделі і структури мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів з вищою освітою: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 / Національний ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. — Миколаїв, 2006. — 23 с.
190. *Поташиник М.М.* Качество образования: проблемы и технология управления. — М.: Пед. об-во России, 2002. — 350 с.
191. *Практикум з методики навчання математики.* Загальна методика: Навч. посіб. для студ. спец. "Педагогіка і методика середньої освіти. Математика" / З.І. Слєпкань (ред.). — К. : НПУ ім.М.П.Драгоманова, 2006. — 292 с.
192. *Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии:* Учеб. пособие. 2-е изд., доп. и перераб. / В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.К. Гербачевский и др. Под общей ред. А.А. Крылова, С.А. Маничева. — СПб.: Питер, 2003. — 560 с.
193. *Про Концепцію загальної середньої освіти (12-річна школа).* Постанова спільного засідання колегії МОНУ та Президії Академії педагогічних наук України // Інф. збірник МОНУ. — 2002. — № 2. — С. 2.
194. *Про Національну доктрину розвитку освіти:* Указ Президента України // Законодавчі акти України з питань освіти: Зб. — К.: Парламент. вид-во, 2004.
195. *Проблеми формування сучасного вчителя у вищій педагогічній школі.* Шляхи підвищення пізнавальної активності студентів педагогічного навчального закладу: Науково-методичний збірник / Упоряд. і заг. ред. Астаф'євої М.М. — Ніжин: Вид-во НДПУ, 1999. — 174 с.

196. *Проблемы* диагностики факторов продуктивной деятельности педагогического коллектива среднего профтехучилища: Сборник научных трудов. – Ленинград, 1988. – 238 с.
197. *Проблемы* повышения успеваемости и снижения отсева студентов / Ред. кол.: В.Т. Лисовский (ред.) и др. – Л., 1983. – 183 с. / Человек и общество. НИИ комплексных социальных исследований – Вып. 20. – 178 с.
198. *Проблемы* подготовки учителя математики в пединститутах: Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МГЗПИ, 1989. – 146 с.
199. *Програми* для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. Збірник № 1 // Рекомендовано комісією з математичних наук науково-методичної ради Міністерства освіти України. Протокол № 3 від 4.06.92. – К., 1993. – 176 с.
200. *Програмний* документ ЮНЕСКО (1995) // Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт. кол.: В.Литвин (кер.), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. – К.: Навч.книга, 2003. – 329 с.
201. *Проскура О.* Порівняльне міжнародне дослідження шкільної успішності учнів // Шлях освіти. – 2004. – № 1. – С. 22-26.
202. *Професійна* освіта: Словник: Навчальний посібник для учнів і пед. працівників проф. техн. навч. закладів / За ред. Н.Г. Ничкало. – К.: Вища школа, 2000. – 380 с.
203. *Психология* и педагогика. Учебное пособие / Под редакцией В.И. Жукова, Л.Г. Лаптева, А.И. Подольский, В.А. Сластенина. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2004. – 585 с.
204. *Психологічний* словник / За ред. В.І. Войтка. – К.: Вища школа, 1982. – 298 с.
205. *Психологічні* аспекти гуманізації освіти: Книга для вчителя / За ред. Г.О. Балла. – Київ-Рівне, 1996. – 128 с.
206. *Психолого-педагогические* аспекты адаптации студентов к учебному процессу в вузе. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 114 с.

207. *Психолого-педагогічні проблеми підготовки вчительських кадрів в умовах трансформації суспільства: Матеріали Міжнародної науково-теоретичної конференції Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова 18-19 жовтня 2000 р. / Укл. П.В. Дмитренко, О.Л. Макаренко. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2000. – Ч. 3. – 244 с.*
208. *Радул В.В. Фактори соціальної зрілості студентів педвузу: Навчальний посібник із спецкурсу для студентів педвузів. – К., 1994. – 144 с.*
209. *Реан А.А., Коломинский Я.Л. Социальная педагогическая психология. – СПб: ЗАО "Издательство Питер", 1999. – 416 с.*
210. *Резервы интенсификации учебно-воспитательного процесса педвуза: Межвуз. ст. науч. тр. – Кострома: КГПИ, 1990. – 136 с.*
211. *Реформы и развитие высшего образования. Программный документ. – ЮНЕСКО, Париж, 1995. – 49 с.*
212. *Резнік Т.І. Психологічний зміст труднощів у навчанні студентів-першокурсників // Практична психологія і соціальна робота. – 2002. – № 1. – С. 1-3.*
213. *Рибалка В.В. Методологічні питання наукової психології (Досвід особистісно центрованої систематизації категоріально-поняттєвого апарату): Навчально-методичний посібник. – К.: Ніка-центр, 2003. – 204 с.*
214. *Розвиток здібностей: Метод. рекомендації / Південноукраїнський держ. педагогічний ун-т ім. К.Д.Ушинського. Кафедра педагогіки / Р.І. Хмелюк (упоряд.). — О., 1998. — 48 с.*
215. *Ротаєнко П.А., Самойленко Н.І. Реалізація перевірки знань учнів у мультимедійних системах навчання // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1998. – № 4 (8). – С. 15-18.*
216. *Рубинштейн С. Проблемы общей психологии. М.: Педагогика, 1976. – 382 с.*

217. *Савченко О.Я.* Дидактика початкової школи: Підручник для студентів педагогічних факультетів. – К.: Генеза, 2002. – 368 с.
218. *Садовничий В.А.* Пока не поздно. Уже опаздываем. Образование, которое мы можем потерять. – М.: МГУ, 2002. – 199 с.
219. *Саух П.Ю.* Україна на межі тисячоліть: Трансформація духу і випробування національним буттям: Монографія. – Рівне, 2001. – 219 с.
220. *Сбруєва А.А.* Тенденції реформування середньої освіти розвинених англomовних країн у контексті глобалізації (90-ті рр. XX – початок XXI ст.): Монографія. – Суми: ВАТ "Сумська обласна друкарня". Видавництво "Козацький вал", 2004. – 500 с.
221. *Себкова Хелена.* Аккредитация и обеспечение качества высшего образования в Европе // Высшее образование в Европе. – 2002. – № 3. – С. 5-11.
222. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: Учеб. Пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
223. *Семиченко В.А.* Концепция целостности и её реализация в профессиональной подготовке будущих учителей: Дис. ... докт. псих. наук: 19.00.07. – К., 1992. – 432 с.
224. *Сердюк О.П.* Закономірності і принципи навчання студентів майбутній професійній діяльності // Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2001. – Вип. 23. – С. 3-8.
225. *Сидорчук Н.Г.* Організація самоосвітньої діяльності майбутніх учителів у процесі вивчення предметів педагогічного циклу: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ін-т пед-ки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 221 с.
226. *Сисоєва С.О., Алексюк А.М., Воловик П.М., Кульчицька О.І., Сігаєва Л.Є.* Педагогічні технології у неперервній професійній освіті / Академія педагогічних наук України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти / С.О. Сисоєва (ред.). — К. : ВІПОЛ, 2001. — 502с.

227. *Ситуаційна методика навчання: теорія й практика* / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба. – К., 2001. – 256 с.
228. *Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований: (В помощь начинающему исследователю).* – М.: Педагогика, 1986. – 152 с.
229. *Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики.* – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
230. *Скопылатов И.А., Ефремов О.Ю. Система педагогической диагностики в вузе* // Педагогика. – 2001. – № 7. – С. 53-58.
231. *Скорик Т. Особистісно орієнтована робота з підвищення фахового рівня вчителів* // Директор школи. – 2004. – № 17 (305), травень. – С. 8-12.
232. *Скрипченко О.В. Довідник з педагогіки і психології: Навч. посібник для викладачів, аспірантів та студентів пед. навч. закладів, для шкільних психологів та вчителів* / О.В. Скрипченко, Т.М. Лисянська, Л.О. Скрипченко. – К., 2001. – 216 с.
233. *Славина Л.С. Знать ребёнка, чтобы воспитывать.* – М.: Знание, 1976. – 64 с.
234. *Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методологічні основи розвивального навчання математики.* – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
235. *Слободяник М. Атестація навчального закладу як засіб визначення ефективної педагогічної діяльності.* – Шлях освіти. – 2003. – № 40. – С. 38-42.
236. *Словарь иностранных слов, 7-е изд., перераб.* – М.: Русский язык, 1980. – 624 с.
237. *Словарь української мови. Упорядкував з додатком власного матеріалу Борис Грінченко: В чотирьох томах Р-Я / НАН України. Інститут української мови. М К.: Наукова думка, 1997. – Т. 4. – 616 с.*

238. *Словник іншомовних слів* / За ред. О.С. Мельничука. – К., Головна редакція Української Радянської Енциклопедії АН УРСР, 1977. – 776 с.
239. *Словник іншомовних слів* / Уклад. С.М. Морозов, Л.М. Шкарапута. – К.: Наукова думка, 2000. – 662 с.
240. *Словник навчально-педагогічних понять і термінів (метод. посібник)* / Уклад.: Л.П. Вовк, Г.Д. Панченко, О.С. Падалка та ін. – К., 2001. – 82 с.
241. *Словник української мови*. – Видавництво "Наукова думка", Київ. – 1979. – Т. X, XI. – 476 с.
242. *Сметанський М.* Методологічні засади активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів // *Шлях освіти*. – 2000. – № 4. – С. 9-13.
243. *Смутьсон М.Л.* Інтелектуальні навчаючі системи: теоретичний аспект // *Комп'ютер у школі та сім'ї*. – 1998. – № 4. – С. 3-6.
244. *Соловьева И.П.* Научно-методическое сопровождение деятельности педагогического коллектива как условие реализации личностного подхода (на примере системы образования Таймырского округа): Автореферат дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01. – СПб, 2005. – 18 с.
245. *Соломко Л.Р.* Дидактичні умови забезпечення успішності навчання студентів молодших курсів технічних закладів освіти: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського. – О., 1999. – 241 с.
246. *Сорочан Т.М.* Підготовка керівників шкіл до управлінської діяльності: теорія та практика / Луганський національний педагогічний ун-т ім. Тараса Шевченка. — Луганськ : Знання, 2005. — 384 с.
247. *Стельмашенко В.П.* Організаційно-педагогічні засади управління якістю підготовки фахівців в коледжах України: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Київ, 2001. – 23 с.
248. *Столяренко О.М.* Формування гуманістичних рис школярів загальноосвітньої школи // *Освіта і управління*. – 1999. – № 3. – С. 53.

249. *Стратегия* модернизации содержания общего образования. Материалы для разработки документов по обновлению общего образования. – М., 2001. – С. 12-13.
250. *Стратегія* реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. – К.: "К.І.С.", 2003. – 296 с.
251. *Стрельников В.* Методики оцінювання інтелекту та критерії творчої особистості // Психологічна підтримка творчості учня / Упоряд. О. Плавник, В. Зоц. – К.: Редакції загально педагогічних газет, 2003. – 128 с. – С. 9-18.
252. *Субетто А.И.* Введение в квалитологию высшей школы: В 4 кн. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1991. – 154 с.
253. *Субетто А.И.* Проблема качества высшего образования в контексте глобальных и национальных проблем общественного развития (философия качества образования). – Спб., Кострома, 2000. – 213 с.
254. *Сухомлинська О.* Про стан теорії та практики виховання в освітньому просторі // Шлях освіти. – 1998. – № 3. – С. 5.
255. *Тагнур Ю.Г.* Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 11-17.
256. *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во Московского университета, 1975. – 343 с.
257. *Теоретические* основы непрерывного образования / Под ред. В. Онушкина. – М.: Педагогика, 1987. – 208 с.
258. *Теоретические* основы процесса обучения в современной школе / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М., 1989. – 287 с.
259. *Терещенко Т.П.* Структура експертної системи // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1998. – № 3. – С. 31-36.
260. *Тлумачний* словник-мінімум української мови (близько 7,5 тис. слів) / Уклали Л.О. Ващенко, О.М. Єфімов. – К.: Довіра, 2000. – 534 с.

261. *Толмачев А.А.* Психолого-педагогические факторы продуктивности индивидуальной педагогической деятельности по развитию технического творчества учащихся профтехучилищ: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Ленинград, 1990. – 21 с.
262. *Толстой Л.Н.* в школе / Под ред В.В. Голубкова и С.М. Петрова. – М.: "Просвещение", 1965. – 399 с.
263. *Українська радянська енциклопедія.* – 2-е вид. – К., 1985. – Том 12. – С. 73.
264. *Усова А.В.* Чтобы учение стало интересным и успешным // Педагогика. – 2000. – № 4. – С. 30-33.
265. *Фасмер М.* Этимологический словарь русского языка. В 4 т. / Пер. с нем. и доп. О.Н. Трубачева. – 2-е изд., стер. – М.: Прогресс, 1987. – Т. 4 (Т – ящур). – 864 с.
266. *Федоров И.Б., Еркович С.П., Коршунов С.В.* Высшее профессиональное образование: мировые тенденции (социальный и философский аспекты). – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. – 125 с.
267. *Федотова Л.Д., Рыкова Е.А.* Оценка качества начального профессионального образования / Метод. рекомендации. Издат. центр АПО, Москва. – 2000. – 238 с.
268. *Философия.* Учеб. пособие для студ. вузов. – К., 1994. – 380 с.
269. *Философский* энциклопедический словарь / Е.Ф. Губский и др. – М.: ИНФА, 1997. – 440 с.
270. *Философский* словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1991. – С. 225.
271. *Філософія:* Навчальний посібник / І.Ф. Надольний, В.П. Андрущенко, І.В. Бойченко та ін.; За ред. І.Ф. Надольного. – К. : Вікар, 1999. – 624 с.
272. *Фурман А.В.* Проблемні ситуації в навчанні. – К.: Рад. школа, 1991. – 192 с.

273. *Хомич Л.О.* Професійно- педагогічна підготовка вчителя початкових класів / АПН України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти. — К. : Магістр-S, 1998. — 199 с.
274. *Хмель Н.Д.* Теоретические основы профессиональной подготовки учителя: Дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / Казах. пед. ин-т им. Абая — Алма-Ата, 1986. — 376 с.
275. *Холодная М.А.* Формирование персонального познавательного стиля ученика как одно из направлений индивидуализации обучения // Теория и практика продуктивного обучения / Составитель: Башмаков М.И. — М.: Народное образование, 2000. — С. 21-25.
276. *Худик В.А.* Психологические изучения профессиональной направленности личности в подростковом и юношеском возрасте. — К.: Освіта, 1992. — 32 с.
277. *Цетлин В.С.* Предупреждение неуспеваемости учащихся. — М.: Знание, 1989. — 80 с.
278. *Цокур О. С.* Педагогіка вищої школи: Навч.-метод. посібник / Одеська національна юридична академія. — О. : Юридична література, 2002. — 80 с.
279. *Чемерис О.А.* Основи науково-методичного супроводу забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики: Методичні рекомендації. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2006. — 100 с.
280. *Шайдур І.* Психолого-педагогічні аспекти організації самостійної роботи студентів // Рідна школа. — 2000. — № 13. — С. 54-55.
281. *Шамова Т.И., Давиденко Т.М.* Управление процессом формирования системы качеств знаний учащихся: Методическое пособие. — М.: Прометей МГПИ, 1990. — 112 с.
282. *Шишкіна Н.О.* Організація самостійної роботи студентів у процесі вивчення юридичних дисциплін у вищому навчальному педагогічному

- закладі: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. – Харків, 2003. – 294 с.
283. *Шквир О.Л.* Підготовка майбутніх учителів початкової школи до класного керівництва: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. / Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Житомир, 2004. – 227 с.
284. *Шхацева К.Л.* Модульно-рейтинговая система оценки качества обучения студентов вуза в условиях продуктивного образовательного процесса: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2005. – 20 с.
285. *Щевелева Г.М.* Диагностическое тестирование предметных знаний первокурсников // Педагогика. – 2001. – № 7. – С. 3-7.
286. *Щукина Г.И.* Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учеб. пособие для студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
287. *Юдрупа Б.К.* Модель организации усвоения высшей математики студентами вузов: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Рига, 1989. – 21 с.
288. *Якиманская И.С.* Педагогическая психология и творчество // Творчество и педагогика. – М., 1988. – Ч. 4. – 120 с.
289. *Якісна освіта— запорука самореалізації особистості: Тези доповіді Міністра освіти і науки України Станіслава Ніколаєнка на Підсумковій колегії МОН України 17 серпня 2007 року* // Освіта України. – 2007. – № 59 (839). – С. 1-33.
290. *Яцун Т.В.* Прогнозування якості навчально-пізнавальної діяльності студентів за методом групового врахування аргументів: Зб. наук. праць Харківського державного педагогічного університета // Педагогіка та психологія, 1999. – Вип. 14. – С. 105-108.
291. <http://www.franko.lviv.ua>

ДОДАТКИ

Додаток А

Основні тлумачення поняття "успішність"

Основа тлумачення (успішність – це ...)	Загальний зміст тлумачення
характеристика	ступеня повноти, глибини, усвідомлення й міцності знань, умінь і навичок, засвоєних учнями (студентами) відповідно до вимог навчальної програми. Виражається в оціночних балах. (Український педагогічний словник, Гончаренко С.У.; "Професійна освіта: Словник", Н.Г. Ничкало; Словник навчально-педагогічних понять і термінів);
міра	пізнавальної діяльності, де фіксуються рівень і обсяг знань (Б. Рубін і Ю. Колесніков);
ступінь	<ul style="list-style-type: none"> засвоєння знань, умінь і навичок, встановлених навчальною програмою, з погляду їх повноти, глибини, свідомості й міцності. (Довідник з педагогіки і психології, Скрипченко О.В.); старанності (Б. Рубін і Ю. Колесніков);
показник	праці учня (Словник навчально-педагогічних понять і термінів);
результат	праці учнів та педагогів; педагогічного впливу (Словник навчально-педагогічних понять і термінів);
система	шкільних оцінок (Словник навчально-педагогічних понять і термінів);
реалізація	вимог школи до учнів (Словник навчально-педагогічних понять і термінів);
відношення	студентів до своєї спеціальності, ступінь відповідності інтересів і схильностей індивідів цільовій функції університету (Б. Рубін і Ю. Колесніков);
особливий внесок	школи у розвиток суспільства, держави, економіки й науки (Словник навчально-педагогічних понять і термінів)

Додаток Б

Основні тлумачення поняття "умова"

Основа тлумачення (<i>"умова – це ..."</i>)	Загальний зміст тлумачення
обставина	<ul style="list-style-type: none"> • за якої залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередкується активністю особистості, групою людей (В.Є. Воловник); • яку спеціально створює дослідник, за якої можлива та чи інша його ефективна дія (О.В. Бережнова);
необхідна обставина	яка робить можливим здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь (Л.В. Онучак; Словник української мови);
зовнішня обставина середовища	яка є причиною якісних змін особистості (К.В. Недялкова);
філософська категорія	в якій відображається відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає і існує (Л.В. Онучак);
спосіб формування	чого-небудь (К.В. Недялкова);
оптимальне поєднання	різних факторів (Ю.К. Бабанський);
совокупность явлений	внешней и внутренней среды вероятно влияющих на развитие конкретного психического явления; причем это явление опосредовано активностью личности, группы людей (Н.И. Конюхов);
спеціально організований вплив	на психолого-педагогічні фактори (Н.Г. Сидорчук);
обстоятельство	от которого что-нибудь зависит ("Словарь русского языка", Ожегов С.И.)

Додаток В

Таблиця В.1

Основні тлумачення поняття „фактор”

Основа тлумачення (фактор – це ...)	Загальний зміст тлумачення
умова	<ul style="list-style-type: none"> • будь-якого процесу (Словник української мови; "Професійна освіта: Словник", Н.Г. Ничкало; Довідник з педагогіки і психології, Скрипченко О.В.); • якогось явища, процесу ("Психологічний словник", В.І. Войтко);
чинник	<ul style="list-style-type: none"> • будь-якого процесу (Словник української мови); • який визначає природу і побудову шуканого об'єкту дослідження, можливі причини відмінностей в рівнях об'єкта дослідження (О.А. Дубасенюк);
причина	<ul style="list-style-type: none"> • якогось явища, процесу ("Психологічний словник", В.І. Войтко; "Професійна освіта: Словник", Н.Г. Ничкало; Довідник з педагогіки і психології, Скрипченко О.В.); • яка виникає під впливом як мінімум двох змінних (І.П. Підласий);
об'єктивна причина	яка обумовлює певне явище (Н.В. Кузьміна);
основні внутрішні та зовнішні причини	<ul style="list-style-type: none"> • що зумовлюють певне явище (В.В. Панчук); • які сприяють чи перешкоджають досягненню педагогом певних результатів щодо діяльності з розвитку певних якостей (А.О. Толмачев); • що зумовлюють підвищення якогось явища та підлягають корекції або регуляції у межах певного процесу (Н.Г. Сидорчук);
рушійна сила	<ul style="list-style-type: none"> • будь-якого процесу (Словник української мови; "Професійна освіта: Словник", Н.Г. Ничкало; Довідник з педагогіки і психології, Скрипченко О.В.); • якогось явища, процесу ("Психологічний словник", В.І. Войтко);
основна рушійна сила	яка призводить до тих чи інших результатів (Н.В. Кузьміна);

Продовж. табл. В.1.

Основа тлумачення (фактор – це ...)	Загальний зміст тлумачення
довільна характеристика	системи навчання чи середовища, яка досліджується на предмет оцінки її впливу на дидактичну ефективність цієї системи навчання (І.Г. Лур'є);
обставина	що існує об'єктивно й впливає на вибір дослідником того чи іншого способу дій (О.В. Бережнова);
момент, существенное обстоятельство	в каком-нибудь процессе, явлении ("Словарь русского языка", С.И. Ожегов);

Таблиця В.2.**Основні тлумачення поняття „чинник”**

Основа тлумачення (чинник – це ...)	Загальний зміст тлумачення
умова, фактор, рушійна сила, причина будь-якого процесу	що визначає його характер або одну з основних рис (Словник української мови)

Додаток Д

Анкета Д.1

Шановні студенти!

Просимо Вас відповісти на наступні запитання:

1. Стать: 1) жіноча; 2) чоловіча
2. Вказати курс, на якому навчаєтесь _____
3. Форма навчання: 1) державна; 2) контрактна
4. Ваша успішність за результатами останньої сесії (вказати середній бал)

5. Чи Ви задоволені цим балом? Якщо ні, то чому саме?

6. Що Вам заважає в оволодінні навчальними предметами? (може бути декілька варіантів): _____
7. Чи буває так, що не задовольнившись глибиною викладу матеріалу на лекції або в підручнику, Ви звертаєтесь до додаткової літератури (вказати частоту такого звернення і з яких саме предметів)

8. Зіткнувшись із труднощами в пізнанні, Ви:
 - 1) докладаєте додаткові зусилля, щоб відповідь знайти самому;
 - 2) отримуєте готову відповідь від інших;
 - 3) коли як
9. Оцініть якість навчання колективу Вашої групи:
 - 1) досить висока;
 - 2) висока;
 - 3) не низька й не висока;
 - 4) низька;
 - 5) досить низька
10. Оцінити за п'ятибальною шкалою (1 – не проявляється, ..., 5 – максимально виражено):

- 1) сформованість у Вас інтересу до навчання;
- 2) володіння уміннями і навичками навчальної роботи;
- 3) рівень засвоєння матеріалу;
- 4) можливість до самореалізації в навчанні

11. Які моменти не задовольняють Вас у системі навчання спеціальним предметам?

12. Які моменти не задовольняють Вас у системі традиційного контролю? (в контрольних роботах, на заліках, на екзаменах)

13. Що Ви запропонували б для вдосконалення організації навчального процесу у вищій школі?

14. На іспитах Ви покладаєтесь: 1) на везіння; 2) на свої знання

15. Чи все Вам вдається вивчити на екзамен? Якщо не все, то яку саме частину від загальної кількості?

16. Яким Ви заходите на усний екзамен? А) першим; Б) в першій п'ятірці; В) в середині; Г) в кінці. Чому саме так?

17. До екзамену Ви готуєтесь: 1) самостійно, наодинці; 2) в групі друзів

18. Чи прагнете Ви, по можливості, займатись в тиші?

19. Чи виникають у Вас перед екзаменом думки про його провал? Чому саме? _____

Анкета Д.2

1. Як Ви ставитесь до обраної професії вчителя математики:
 - 1) професія дуже подобається;
 - 2) скоріше подобається, ніж ні;
 - 3) відношусь байдуже;
 - 4) скоріше не подобається, ніж подобається;
 - 5) професія не подобається;
 - 6) не можу чітко відповісти.

2. Чим Ви керувалися при виборі даної професії?

3. Як би Ви знову вступали, то який би обрали освітній заклад та професію?

4. Які чинники, на Вашу думку, впливають на навчання в університеті майбутніх учителів математики:
Наприклад:
 - ✓ наявність інтелектуальних здібностей;
 - ✓ спеціальна математична підготовка до вступу;
 - ✓ здібності до вивчення математичних дисциплін:
 - ✓ розвинене логічне й абстрактне мислення;
 - ✓ високий ступінь концентрації уваги;
 - ✓ строгість і логічність суджень;
 - ✓ математична спостережливість.
 - ✓ сучасні інновації при вивченні математичних дисциплін;
 - ✓ що ще? (допишіть самі)_____

5. Як Ви оцінюєте свої здібності до майбутньої професійної діяльності:
 - 1) хочу бути професіоналом і впевнений, що в мене є здібності до цієї діяльності;

- 2) не знаю, чи в мене є відповідні здібності та чи я хочу бути професіоналом у цій галузі;
 - 3) хочу бути професіоналом, але не впевнений, що в мене є відповідні здібності;
 - 4) не хочу бути вчителем математики, але думаю, що в мене є здібності до цієї діяльності;
 - 5) не хочу бути вчителем математики та й у мене немає здібностей до цієї діяльності.
6. Назвіть, будь-ласка, специфічні якості особистості, властиві лише вчителю математики:

7. Вкажіть, що Вам приваблює й що не приваблює в майбутній професії (пунктів може бути декілька):

Що приваблює:

- 1) професія – одна з найважливіших в суспільстві;
- 2) робота з дітьми, молоддю;
- 3) можливість займатися улюбленою наукою;
- 4) робота потребує постійної творчості;
- 5) робота не викликає фізичного перевантаження;
- 6) постійний заробіток;
- 7) нетривалий робочий день;
- 8) більша відпустка;
- 9) можливість самовдосконалення;
- 10) подальше професійне зростання;
- 11) робота відповідає моїм здібностям;
- 12) робота відповідає моєму характеру;
- 13) що ще? _____

Що не приваблює:

- 1) професія мало цінується в суспільстві;
- 2) не вмію працювати з дітьми, молоддю;
- 3) неможливо займатися улюбленою наукою;
- 4) немає умов для постійної творчості;
- 5) робота викликає нервові перевантаження;
- 6) поганий заробіток;
- 7) ненормований робочий день;
- 8) відпустка лише в літню пору року;
- 9) немає можливості самовдосконалення;
- 10) немає великих перспектив для росту;
- 11) робота не відповідає моїм здібностям;
- 12) робота не відповідає моєму характеру;
- 13) що ще? _____

Додаток Е

Педагогічні умови (показники), що впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики

<i>Перелік факторів</i>		<i>Ваша оцінка</i>
1	Соціальне походження	
2	Соціальний стан	
3	Професійна практика до вступу у вищий навчальний заклад	
4	Сімейний стан	
5	Житлово-побутові умови	
6	Тип закладу, де попередньо навчався студент	
7	Середній бал атестата	
8	Перерва у навчанні	
9	Показники поточної успішності у вищому навчальному закладі	
10	Ціннісні орієнтири колективу	
11	Рівень стосунків у колективі	
12	Статеві-вікові характеристики	
13	Престижність професії	
14	Ціннісне ставлення до професіоналізму	
15	Інтелектуальні здібності	
16	Мотивація навчальної діяльності	
17	Організація навчального процесу	
18	Психологічна готовність до обраної професії	
19	Стрессова доекзаменаційна та екзаменаційна ситуація	
20	Організаторська діяльність деканатів	
21	Взаємодія викладача й студента	
22	Матеріально-технічне забезпечення	
23	Інформаційно-методичне забезпечення	
24	Система оцінювання	
25	Прогалини в знаннях	
26	Відсутність системності в роботі	

Додаток Ж

Способи цілепокладання

<i>Типові способи постановки цілей</i>	<i>Оцінка ефективності способів цілепокладання</i>
1. Визначення цілей через зміст, що вивчається: "вивчити явище ...", "вивчити теорему ..."	Негатив: не є інструментальним, результат не відомий
2. Визначення цілей через діяльність викладача: "ознайомити зі ...", "пояснити ...", "розповісти про..."	Негатив: зосереджує увагу вчителя на своїх діях, результат не визначений
3. Постановка цілей через діяльність студентів: "розв'язання задачі ...", "виконання вправ ..."	Негатив: акцентує увагу на зовнішній стороні діяльності, наслідки якої не виділені – зміни в розвитку студента
4. Постановка цілей через внутрішні процеси інтелектуального, емоційного, особистісного розвитку тих, хто навчається: "формувати вміння...", "розвивати пізнавальну самостійність...", "форму-вати відносини ..."	Позитив: навчання на рівні узагальнених цілей Негатив: навчання на рівні цілей конкретного заняття, теми (необхідні уточнення, показ результатів)
5. Постановка цілей через результати навчання, що виражаються в діях студентів: "знає конкретні факти, правила, поняття", "розуміє ... й інтерпретує...", "вміє виконувати ...", "застосовує правило для ..."	Позитив: найбільш інструментальний спосіб постановки цілей, який дозволяє визначити еталон засвоєння

[163, с. 35]

Додаток 3

Категорії навчальних цілей в когнітивній області (за Б. Блумом)

Основні категорії навчальних цілей	Приклади узагальнених типів навчальних цілей
1. <i>Знання</i> – запам'ятовування й ре-продукція матеріалу, що вивчається.	<i>Студент</i> знає: терміни, що вживаються; конкретні факти; методи й процедури; основні поняття, правила та прийоми
2. <i>Розуміння</i> – перетворення (транс-формація) матеріалу з однієї форми вираження в іншу: інтерпретація матеріалу студентом (пояснення, короткий виклад); уявлення про подальший перебіг явищ, подій	<i>Студент</i> : розуміє факти, правила й принципи; інтерпретує схеми, графіки, діаграми; перетворює словесний матеріал у математичні вирази
3. <i>Застосування</i> – вміння використовувати вивчений матеріал в конкретних умовах і нових ситуаціях	<i>Студент</i> : застосовує закони, теорії в конкретних практичних ситуаціях, демонструє правильне застосування методу чи процедури, використовує поняття й принципи в нових ситуаціях
4. <i>Аналіз</i> – уміння розбити матеріал на складові так, щоб виразно виступала його структура	<i>Студент</i> : виділяє приховані (неявні) припущення, бачить помилки й недоліки в логіці роздумів, проводить відмінності між фактами й наслідками, оцінює значимість даних
5. <i>Синтез</i> – вміння комбінувати елементи, щоб отримати ціле, що містить новизну	<i>Студент</i> : пише творчі роботи, пропонує план проведення експерименту, використовує знання з різних галузей, щоб скласти план розв'язання тієї чи іншої проблеми
6. <i>Оцінка</i> – вміння оцінювати значення того чи іншого матеріалу (доведення, художнього твору, дослідження, дослідницьких даних) для конкретної мети	<i>Студент</i> : оцінює логіку побудови матеріалу у вигляді письмового тексту, оцінює відповідність висновків до наявних даних, оцінює важливість того чи іншого продукту діяльності, виходячи з внутрішніх критеріїв, оцінює значимість того чи іншого продукту діяльності, виходячи із зовнішніх критеріїв якості

[163, с. 37]

Додаток И

Категорії освітніх цілей предметної технології курсу

"Проективна геометрія"

(загальний підхід)

	<i>Етапи</i>	<i>Загальна мета</i>		<i>Проміжні (конкретні) цілі</i>	
		<i>Викладач</i>	<i>Студент</i>	<i>Викладач</i>	<i>Студент</i>
Репродуктивні етапи	I – базовий (знання)	Передає зміст навчальної фундаментальної дисципліни	Знає предмет, мету, завдання навчальної фундаментальної дисципліни та відтворює її зміст	<ul style="list-style-type: none"> ✓ окреслює та конкретизує зміст навчання; ✓ описує та акцентує увагу на теоретичних основах для обґрунтування дидактичної проблеми; ✓ перевіряє надані знання 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ знає геометричні об'єкти, основні математичні поняття, означення, теореми; ✓ відтворює письмово й усно як окремі теми, так і весь матеріал в цілому

Продовж. табл.

Репродуктивні етапи	II – інтерпретаційний (розуміння)	Учить інтерпретувати викладений матеріал	Розуміє значення вивченого матеріалу, усвідомлює наявні міжпредметні зв'язки з іншими науками	<ul style="list-style-type: none"> ✓ конкретизує математичні факти та явища, змістовно їх узагальнює; ✓ прогнозує результати підготовки студентів на даному етапі; ✓ обґрунтовує відповідні критерії, за якими можна відстежити результат на даному етапі 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ адаптує викладений матеріал, виділяє в ньому головне та відрізняє другорядне; ✓ пояснює внутрішні й зовнішні взаємозв'язки в межах теми, розділу, навчальної дисципліни
	III – реалізаційний (застосування)	Впроваджує заходи щодо ефективного застосування знань на репродуктивному рівні	Оперує теорією для розв'язування завдань репродуктивного характеру	<ul style="list-style-type: none"> ✓ пропонує завдання репродуктивного характеру; ✓ органічно включає в навчальний процес механізми аналізу, синтезу; ✓ допомагає при виникненні труднощів; ✓ уживає заходи щодо оптимізації навчального процесу на заняттях 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ розв'язує завдання відтворюючого характеру; ✓ уміє визначати типи завдань, які розв'язуються за допомогою вивчених понять; ✓ демонструє отримані знання на практиці

Продовж. табл.

Пошукові етапи	IV – структурний (аналіз)	Створює умови для обробки поданої інформації	Вміє порівнювати, зіставляти й синтезувати інформацію; оцінювати як сам процес, так і результат; обґрунтовувати й міркувати; передбачає наслідки; перегруповує ідеї та зв'язки	<ul style="list-style-type: none"> ✓ настановує на диференціацію інформації, підкреслюючи внутрішні зв'язки; ✓ навчає розпізнавати поняття та підводити свої дії під них; ✓ допомагає виявити помилки в міркуваннях; ✓ пояснює власну позицію 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ виділяє структуру поданого матеріалу; ✓ розпізнає помилки в логічних міркуваннях; ✓ формує у власній професійній діяльності систему цінностей на основі їх глибокого осмислення
	V – інтегративний (синтез)	Створює умови для діяльності на інтегративному рівні	Порівнює шкільні дисципліни з фундаментальними, створює власні нароби щодо майбутньої професії, подає своє бачення процесу засвоєння теоретичних знань та вироблення професійних умінь	<ul style="list-style-type: none"> ✓ генерує ідеї та настановує студентів на подачу вивченого матеріалу; ✓ називає сучасні математичні проблеми і вказує можливі шляхи їх розв'язання 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ пише творчі математичні роботи; ✓ складає схеми, опори, які відтворюють теоретичний матеріал теми, розділу, курсу навчальної дисципліни; ✓ самостійно виділяє проблеми в науці, осмислює їх і розв'язує

Продовж. табл.

Пошукові етапи	VI – підсумковий (оцінка)	Створює умови для оволодіння вміннями оцінювати себе й товаришів	Оцінює власні результати й результати діяльності товаришів	<ul style="list-style-type: none"> ✓ покладає власні повноваження на студентів; ✓ виступає арбітром, пропонує об'єктивні критерії; ✓ підводить підсумки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ критикує себе та інших: відповіді щодо викладу теорії, методи розв'язання задач, оформлення творчих математичних робіт тощо; ✓ вибирає власну систему педагогічних цінностей, ціннісного ставлення до різноманітних підходів у розвитку математичної науки; ✓ пропонує власну концепцію майбутнього вчителя математики
----------------	---------------------------	--	--	--	--

Додаток К

Приклад індивідуально-групової картки для практичної роботи з проєктивної геометрії на тему "Складне відношення"

Що має бути в зошиті? (самоперевірка)

1. Означення складного відношення чотирьох точок прямолінійного ряду.
2. Означення складного відношення чотирьох прямих пучка.
3. Коротко описані властивості складного відношення.

I рівень:

1. Дати означення складного відношення: а) для точок; б) для прямих.
2. Коли значення складного відношення при перестановці елементів:
а) не змінюється; б) змінюється на протилежне; в) є доповнюючим до одиниці.
3. Навести всі значення, можливі при перестановці для даного складного відношення.

II рівень:

1. Для точок $A(3)$, $B(2)$, $C(-3)$, заданих декартовими координатами на прямій, знайти значення простих відношень (AB, C) , (AC, B) , (BC, A) , (BA, C) , (CA, B) , (CB, A) .
2. Точки $A(4)$, $B(-3)$ задані декартовими координатами на прямій. Знайти координати т. C , якщо $(AB, C) = -2$.
3. Дано чотири точки прямої A , B , C , D . Вони знаходяться на однакових віддальх одна від одної. Обчислити всі значення, які може мати складне відношення цих чотирьох точок.
4. Дано три точки $A(0)$, $B(1)$, $C(-2)$. Користуючись методом координат, визначити четверту т. D , якщо $(AB, CD) = -3$.

5. Визначити одне зі складних відношень, які утворюють осі прямокутної декартової системи координат з прямими $y=3x$, $y=\frac{x}{2}$.

6. Кут $(a\hat{v}) = 60^\circ$. Пряма c ділить його на 2 кути $(a\hat{c})$ і $(v\hat{c})$, відношення їх градусних мір дорівнює $-\frac{1}{3}$; -1 ; 0 ; $\frac{1}{3}$; 3 . Визначити відповідні значення (av, c) .

III рівень:

1. Дано чотири прямі пучка своїми рівняннями $y = x$, $y = 2x$, $y = 3x$, $y = 4x$. Знайти всі значення складних відношень, які можуть бути складені з цих чотирьох прямих.

2. Дано простий чотиристоронник $abcd$ (сукупність чотирьох прямих, кожні три з яких не проходять через одну точку) і пряму g . Треба на цій прямій побудувати чотири точки A, B, C, D так, щоб $(AB, CD) = (A_\infty B_\infty, C_\infty D_\infty)$, де через $A_\infty, B_\infty, C_\infty, D_\infty$ позначено невластні точки заданого чотиристоронника.

Домашнє завдання:

1. Точки $A(3)$, $B(2)$, $C(-3)$, $D(1)$ задані декартовими координатами на прямій. Знайти всі значення складних відношень, які можуть бути складені з цих чотирьох точок.

2. Дано три точки $A(-3)$, $B(1)$, $C(5)$ відносно декартової системи координат на прямій. Визначити координати т. D , якщо $(AC, BD) = 4$.

3. Визначити складне відношення, яке утворюють осі прямокутної декартової системи координат з прямими $y = 2x$, $y = 3x$.

4. Знайти всі значення складного відношення для чотирьох точок прямої $A(0)$, $B(5)$, $C(2)$, $D(3)$.

5. Чотири прямі пучка задано рівняннями:

$y = \frac{x}{2}$, $y = x$, $y = 3x$, $y = 2x$. Знайти їхнє складне відношення.

Додаток Л

Методика формування мінігруп

Формування мінігруп проводиться на основі вивчення математичних здібностей і педагогічних схильностей студентів.

Під математичними здібностями ми розуміємо рівень знань, якість умінь і навичок, здатність застосовувати їх у розв'язанні математичних задач. Виділяємо три рівні математичних здібностей студентів.

I рівень характеризується високим ступенем абстрагування, раціональності, варіативності мислення, глибокими знаннями і вільною орієнтацією в матеріалі, здатністю до просторової уяви, розв'язання творчих завдань (сильні студенти).

II рівень визначається вмінням застосовувати знання у розв'язанні пошуково-дослідницьких задач, які потребують узагальнення, виділення головного, раціонального мислення (середні студенти).

III рівень характеризується знаннями репродуктивно-відтворювального плану (слабкі студенти).

Педагогічні схильності майбутнього вчителя – це наявність у нього:

- педагогічної спрямованості, тобто усвідомлення суспільної значущості педагогічної праці, потреби в спілкуванні й роботі з дітьми;
- педагогічних здібностей, під якими треба розуміти комплекс проєктувальних, гностичних і організаторських умінь, що базуються на високій усвідомленості та вимогливості до себе і до інших [24].

Ми виділяємо три рівні педагогічних схильностей у студентів:

1-й (високий) характеризується наявністю педагогічної спрямованості й цілого комплексу педагогічних здібностей;

2-й (середній) – наявністю педагогічної спрямованості при відсутності окремих компонентів педагогічних здібностей;

3-й (низький) – слабкою педагогічною спрямованістю, наявністю лише деяких компонентів педагогічних здібностей, а також недостатньою вимогливістю до себе і до інших.

Залежно від рівня математичних здібностей і педагогічних схильностей ми виділили п'ять типів студентів – майбутніх учителів математики (див. табл. К).

Таблиця К

Типи студентів	Рівні математичних здібностей	Рівні педагогічних схильностей
1-й	I	1-й
2-й	I	2-й або 3-й
3-й	II	1-й або 2-й
4-й	II	3-й
5-й	III	1-й або 2-й

Аналіз складу студентських груп показав, що основна маса студентів належить до 2-4-го типів (70-80 %), значно менше (в межах 10-20 %) – до 5-го типу і дуже мало студентів 1-го типу (близько 8 %). На основі проведеної типізації ми розподілили всіх студентів на гетерогенні групи, що склалися з п'яти осіб ("зірочка"), до яких входили студенти різних типів. Під час формування цих груп враховано побажання самих студентів (для створення в групах взаєморозуміння й доброзичливої робочої атмосфери), а також рівномірний розподіл по групах студентів 1-2-го і 5-го типів. У групу "зірочку" найчастіше входили один-два студенти 1-2-го типів, два-три – 3-4-го типів і один-два – 5-го типу; старшим обирали студента 1-го або 2-го типу, який ставав помічником викладача, головним консультантом та організатором роботи в групі.

Додаток М

Умови задач для творчої самостійної роботи

Номер варіанту	Перелік задач
1	На площині задані прямі a і b , що перетинаються поза межами рисунка, і точка M , яка не належить цим прямим. Користуючись теоремою Дезарга (прямою і оберненою), побудувати пряму, що з'єднує точку M з точкою перетину прямих a і b .
2	Задано центр S і обидві граничні прямі гомології l і m' . Побудувати вісь і пару відповідних точок гомології.
3	Побудувати на спільному носії u два проєктивні ряди g_1 і g_2 , які мають дві подвійні точки.
4	Дві пари прямих a, b і c, d перетинаються відповідно в недоступних точках A і B . Користуючись тільки однією лінійкою, побудувати довільний відрізок прямої AB .
5	Крива II-го порядку задана трьома точками A, B, C і двома дотичними t_A і t_B . Через точку C проведена пряма CP . Побудувати другу точку перетину прямої CP з кривою.
6	На площині в виконано таку побудову: довільну точку M площини сполучено з вершинами A, B, C трикутника тієї самої площини. Точками перетину прямих AM, BM, CM із сторонами BC, CA і AB є відповідно A_0, B_0, C_0 . Після сполучення цих точок прямими утвориться трикутник $A_0B_0C_0$, вписаний у даний трикутник. Виконати подвійну побудову, користуючись принципом двоїстості у просторі.
7	Крива II-го порядку задана трьома точками A, B, C і дотичними в точках A і B . Побудувати скільки завгодно точок кривої.
8	Дано чотири прямі пучка своїми рівняннями $y = x, y = 2x, y = 3x, y = 4x$. Знайти всі значення складних відношень, які можуть бути складені з цих чотирьох прямих.
9	Дано простий чотиристоронник $abcd$ (сукупність чотирьох прямих, кожні три з яких не проходять через одну точку) і пряму g . Треба на цій прямій побудувати чотири точки A, B, C, D так, щоб $(AB, CD) = (A_\infty B_\infty, C_\infty D_\infty)$, де через $A_\infty, B_\infty, C_\infty, D_\infty$ позначено невластні точки заданого чотиристоронника.
10	Дано дві паралельні прямі. На одній з них узято відрізок. Тільки за допомогою лінійки збільшити його в n раз.
11	Пучок II-го порядку задано п'ятьма своїми прямими a, b, c, d, e . Побудувати точку дотику прямих a і b , приймаючи їх за носії твірних рядів.
12	Проективний ряд і пучок задано трьома парами відповідних елементів: $S \in \{b, c\} \times u \in \{A, B, C\}$. Для довільної точки D ряду u побудувати відповідний промінь d пучка S .
13	Гомологію задано центром S , невласною віссю ss_∞ і парою відповідних точок A і A' . На заданих двох негомологічних прямих знайти відповідні точки гомології.
14	Гіперболічна інволюція на прямій u задана двома парами відповідних точок A_1 і A_2, B_1 і B_2 . Побудувати за допомогою пучка кіл центр інволюції, подвійні точки інволюції і точку C_2 , що відповідає заданій точці C_1 .
15	Дано дві паралельні прямі. На одній з них узято відрізок. Тільки за допомогою лінійки поділити його на n рівних частин.

Номер варіанту	Перелік задач
16	Дано чотири точки A, B, C, D_∞ параболи, з них D_∞ – невласна. Побудувати дотичну до параболи в точці B .
17	Проективна відповідність двох пучків S_1 і S_2 задана трьома парами відповідних прямих a_1 і a_2, b_1 і b_2, c_1 і c_2 . Побудувати скільки завгодно пар відповідних прямих.
18	Еліптична інволюція на прямій u задана двома парами відповідних точок A_1 і A_2, B_1 і B_2 . Побудувати за допомогою односторонньої лінійки точку C_2 , що відповідає точці C_1 в цій інволюції.
19	Дано чотири дотичні a, b, c, d до параболи. Визначити напрям осі параболи.
20	Дано п'ять дотичних до кривої II-го порядку a, b, c, d, e . Побудувати шосту дотичну f , паралельну до дотичної b .
21	На кривій II-го порядку задано чотири точки A, B, C, D . Дотичні a, b, c, d до кривої в цих точках утворюють описаний чотиристоронник. Довести, що пряма, на якій лежать точки перетину протилежних сторін описаного чотирикутника і вписаного чотирикутника $ABCD$, буде полярою точки, через яку проходять діагоналі цих чотирикутників.
22	Дано три власні точки A, B, C і дві невласні точки D_∞ і E_∞ гіперболи. Побудувати асимптоти гіперболи.
23	Гомологію задано парою відповідних точок A і A' і двома парами відповідних прямих m і m', n і n' . Для заданої прямої g знайти гомологічну пряму g' .
24	Через точку P , задану всередині кривої II-го порядку, провести хорду, яка поділялася б у цій точці навпіл.
25	Побудувати на спільному носії u два проективні ряди g_1 і g_2 , які мають одну подвійну точку.
26	Дано три точки A, B, C_∞ параболи, одна з яких невласна, дотичну t_A в точці A і пряму b , що проходить через точку B . Побудувати другу точку перетину прямої b з параболою.
27	Дано дві власні точки A і B і одну невласну точку C_∞ гіперболи. Відома також асимптота гіперболи, яка не проходить через точку C_∞ . Побудувати дотичну до гіперболи в точці A .
28	Задано чотири точки A, B, C, D перетину двох прямих m і n , що виходять з точки P , з кривою II-го порядку. Інші точки кривої невідомі. Побудувати поляру точки P .
29	Дано три точки A, B, C гіперболи і одну асимптоту. Побудувати четверту точку гіперболи, яка лежить на прямій b , що проходить через точку B .
30	Дано три пари відповідних променів двох проективних пучків. Побудувати промені, що відповідають спільному променю обох пучків, вважаючи, що він належить спочатку одному, а потім другому пучку.

Додаток Н

Проект творчої математичної роботи
"Аналіз задач з проєктивної геометрії"

критерії оцінювання презентації

Студент _____ Дата _____

Критерії	Максимум балів	Оцінювання учнями	Оцінювання вчителем
<i>Технічний аспект</i>	<i>2 бали</i>		
✓ <i>дизайн та його елементи</i>	0,5		
✓ <i>граматика</i>	0,5		
✓ <i>вступний слайд</i>	0,5		
✓ <i>основна частина</i>	0,5		
<i>Змістовний аспект</i>	<i>3,5 бали</i>		
✓ <i>мовний стиль</i>	0,5		
✓ <i>мультимедія</i>	0,5		
✓ <i>творчість</i>	0,5		
✓ <i>оригінальність</i>	0,5		
✓ <i>хід розв'язання</i>	0,5		
✓ <i>пояснення теоретичним матеріалом</i>	0,5		
✓ <i>рисунок</i>	0,5		
<i>Аналіз, синтез та висновок</i>	<i>1,5 бали</i>		
✓ <i>порівняння</i>	0,5		
✓ <i>підсумок створеного</i>	0,5		
✓ <i>обговорення використаного в навчанні</i>	0,5		
Усього	<i>7 балів</i>		

Додаток II

Завдання для тестування студентів

Правильних варіантів може бути декілька:

1. Які реконструкції евклідового простору вводять у проєктивній геометрії?
 - 1) відкидають деякі аксіоми;
 - 2) доповнюють невластими елементами;
 - 3) переозначають основні об'єкти.
2. Які із заданих проєктивних форм є формами I-го ступеня?
 - 1) прямолінійний ряд точок;
 - 2) пучок площин;
 - 3) в'язка прямих;
 - 4) простір точок.
3. Які із заданих проєктивних форм є формами II-го ступеня?
 - 1) пучок прямих;
 - 2) поле прямих;
 - 3) в'язка площин;
 - 4) поле точок.
4. За великим принципом двоїстості слово "точка":
 - 1) є інваріантом;
 - 2) замінюється словом "площина";
 - 3) замінюється словом "пряма".
5. За малим принципом двоїстості слово "площина":
 - 1) замінюється словом "пряма";
 - 2) замінюється словом "точка";
 - 3) є інваріантом.
6. Якщо точки перетину відповідних сторін заданих трикутників належать одній і тій самій прямій, то точки, що є вершинами відповідних трикутників, належать трьом прямим, які перетинаються в одній точці.
Дане формулювання є:
 - 1) прямою теоремою Дезарга на площині;

- 2) прямою теоремою Дезарга в просторі;
 - 3) оберненою теоремою Дезарга на площині;
 - 4) оберненою теоремою Дезарга в просторі.
7. Якщо три прямі, які належать відповідним вершинам двох заданих трикутників, перетинаються в одній точці, то прямі, які містять відповідні сторони цих трикутників, перетинаються в трьох точках, які належать одній прямій. Дане формулювання є:
- 1) прямою теоремою Дезарга на площині;
 - 2) прямою теоремою Дезарга в просторі;
 - 3) оберненою теоремою Дезарга на площині;
 - 4) оберненою теоремою Дезарга в просторі.
8. Конфігурація Дезарга має такі особливості:
- 1) через кожну точку проходить лише одна пряма;
 - 2) складається з десяти точок і десяти прямих;
 - 3) через кожну точку проходять три прямі;
 - 4) довільна пряма містить три точки;
 - 5) складається з трьох площин, трьох точок і трьох прямих.
9. У проективній геометрії інваріантом є складне відношення:
- 1) трьох точок;
 - 2) чотирьох точок;
 - 3) п'яти точок.
10. Значення складного відношення не змінюється:
- 1) при перестановці місцями базової і подільної пари;
 - 2) при перестановці місцями букв лише в одній парі;
 - 3) при одночасній перестановці букв в парах;
 - 4) при перестановці місцями середніх членів;
 - 5) при перестановці місцями крайніх членів.
11. Значення складного відношення змінюється на обернене:
- 1) при перестановці місцями базової і подільної пари;
 - 2) при перестановці місцями букв лише в одній парі;

- 3) при одночасній перестановці букв в парах;
 - 4) при перестановці місцями середніх членів;
 - 5) при перестановці місцями крайніх членів.
12. Чотири прямі пучка будемо називати гармонічно розташованими, якщо їх складне відношення дорівнює:
- 1) 1;
 - 2) 0;
 - 3) ∞ ;
 - 4) -1 .
13. Четверту гармонічну точку до трьох заданих можна побудувати за допомогою:
- 1) способу кола;
 - 2) аналітичного способу;
 - 3) геометричного місця точок;
 - 4) афінної інверсії;
 - 5) способу паралельних прямих.
14. Систему з чотирьох точок, кожні три з яких не лежать на одній прямій, і шести сторін, що попарно з'єднують ці точки, називають:
- 1) повним чотиристоронником;
 - 2) повним чотирьохвершинником;
 - 3) неповним чотирикутником.
15. Два пучки перспективні між собою, якщо вони:
- 1) проєктивні одному й тому ж ряду;
 - 2) перспективні третьому пучку;
 - 3) перспективні одному й тому ж ряду.
16. Якщо будь-які дві форми I-го ступеня знаходяться в такій взаємоднозначній відповідності, де складне відношення однієї форми дорівнює складному відношенню чотирьох відповідних елементів іншої форми, то дані форми є:
- 1) проєктивні;

2) проективно-перспективні;

3) перспективні.

17. Проективна відповідність двох форм I-го ступеня однозначно задається:

1) двома парами відповідних елементів;

2) трьома парами відповідних елементів;

3) відповідним перерізом трьох елементів.

18. Якщо три пари відповідних елементів двох проективних рядів з одним носієм збігаються, то:

1) всі інші елементи співвідносяться між собою поелементно;

2) всі інші пари відповідних елементів збігаються;

3) всі інші елементи вироджуються.

19. Критерій перспективності двох проективних форм I-го ступеня:

1) спільний елемент сам собі відповідає;

2) пари відповідних елементів збігаються;

3) складне відношення рівне -1 .

20. Проективна відповідність двох форм I-го ступеня з одним носієм, у якому всі пари відповідних елементів знаходяться в подвійному співвідношенні, називається:

1) гомологією;

2) колінеацією;

3) кореляцією;

4) інволюцією.

21. Прикладом інволюції є:

1) осьова симетрія;

2) паралельне перенесення;

3) центральна симетрія.

22. Ознака інволюції:

1) спільний елемент сам собі відповідає;

2) хоча б одна пара подвійних точок знаходиться у подвійному співвідношенні;

3) пари відповідних елементів збігаються.

23. Інволюція цілком визначається:

- 1) двома парами відповідних елементів;
- 2) трьома парами відповідних елементів;
- 3) чотирма парами відповідних елементів.

24. Дві подвійні точки має:

- 1) параболічна інволюція;
- 2) гіперболічна інволюція;
- 3) еліптична інволюція.

25. Одну подвійну точку має:

- 1) параболічна інволюція;
- 2) гіперболічна інволюція;
- 3) еліптична інволюція.

26. Будь-яка пряма перетинає пари протилежних сторін повного чотирикутника в трьох парах точок, що належать одній інволюції. Дане формулювання є:

- 1) теоремою Штаудта;
- 2) II теоремою Дезарга;
- 3) критерієм інволюції.

27. Колінеарна відповідність двох плоских полів однозначно визначається:

- 1) двома парами відповідних точок;
- 2) трьома парами відповідних точок;
- 3) чотирма парами відповідних точок.

28. Перспективна відповідність між плоскими полями, за умови, що ці поля збігаються, називається:

- 1) колінеацією;
- 2) гомологією;
- 3) інволюцією;
- 4) інверсією.

29. Гомологія цілком визначається:
- 1) центром, віссю і парою відповідних точок;
 - 2) двома парами відповідних точок;
 - 3) граничною прямою і центром;
 - 4) двома парами відповідних точок і віссю.
30. Де лежать центри проєктивних пучків, що визначають криву II-го порядку?
- 1) всередині кривої II-го порядку;
 - 2) на кривій;
 - 3) поза кривою.
31. Крива II-го порядку розпадається на дві прямі за умови:
- 1) якщо пучки, що її визначають, є перспективні;
 - 2) якщо пучки, що її визначають, є проєктивні;
 - 3) якщо прямі в пучках, що її визначають, є перпендикулярними.
32. Як називається пряма, яка відповідає спільній прямій двох проєктивних пучків, що визначають криву II-го порядку?
- 1) поляра;
 - 2) дотична;
 - 3) перспектива;
 - 4) радіальна вісь.
33. Які точки кривої II-го порядку приймають за центри проєктивних пучків, що визначають цю криву?
- 1) будь-які;
 - 2) що є перетином всіх поляр;
 - 3) відповідні полюсам;
 - 4) подвійні.
34. Скількома точками визначається крива II-го порядку?
- 1) трьома;
 - 2) чотирма;
 - 3) п'ятьма;

4) шістьма.

35. Яке із сформульованих нижче тверджень є теоремою Паскаля:

- 1) дві пари несуміжних сторін п'ятикутника, вписаного в криву Π -го порядку і п'ята сторона в перетині з дотичною, проведеною з протилежної до неї вершиною, перетинаються в трьох точках, що лежать на одній прямій;
- 2) дві пари несуміжних вершин і п'ята вершина з точкою дотикання протилежної сторони належать трьом прямим, що перетинаються в одній точці;
- 3) три пари протилежних сторін шестикутника, вписаного в криву Π -го порядку, перетинаються в трьох точках, що лежать на одній прямій;
- 4) три пари протилежних вершин шестисторонника, сторони якого належать пучку Π -го порядку, інцидентні трьом прямим, які перетинаються в одній точці.

36. Яке зі сформульованих нижче тверджень є теоремою Бріаншона:

- 1) дві пари несуміжних сторін п'ятикутника, вписаного в криву Π -го порядку і п'ята сторона в перетині з дотичною, проведеною з протилежної до неї вершиною, перетинаються в трьох точках, що лежать на одній прямій;
- 2) дві пари несуміжних вершин і п'ята вершина з точкою дотикання протилежної сторони належать трьом прямим, що перетинаються в одній точці;
- 3) три пари протилежних сторін шестикутника, вписаного в криву Π -го порядку, перетинаються в трьох точках, що лежать на одній прямій;
- 4) три пари протилежних вершин шестисторонника, сторони якого належать пучку Π -го порядку, інцидентні трьом прямим, які перетинаються в одній точці.

37. Серед сформульованих тверджень знайти означення поляр:

- 1) геометричне місце точок, рівновіддалених від центра кривої Π -го порядку;

- 2) геометричне місце точок перетину дотичних до кривої II-го порядку в точках перетину з даною кривою січних, що проходять через задану точку;
- 3) геометричне місце четвертих гармонічних до заданої точки відносно кінців хорд, що проходять через цю точку.

38. Полярна відповідність має властивість:

- 1) взаємності;
- 2) тотожності при виконанні двох послідовних перетворень;
- 3) інволюції;

Додаток Р

Мотивація професійної діяльності

Просимо Вас дати відповіді на таке запитання:

Що та якою мірою спонукає Вас до застосування основ фундаментальної підготовки в професійній діяльності?

(Оцініть ступінь володіння кожного показника за 5-бальною шкалою, де 5 – максимальний прояв показника, ... , 1 – його мінімальний прояв).

- 1) бути корисним суспільству;
- 2) стати висококваліфікованим фахівцем;
- 3) потреба підвищувати загальну математичну підготовку учнів;
- 4) потреба в набутті глибоких і міцних фахових знань;
- 5) отримати інтелектуальне задоволення;
- 6) потреба в реалізації дослідницької діяльності на базі математичної підготовки;
- 7) задоволення власних потреб у здобутті фундаментальних знань шляхом самоосвіти;
- 8) прагнення розширити математичний кругозір, ерудицію;
- 9) успішно працювати;
- 10) підвищувати категорію;
- 11) бути прикладом для колег;
- 12) запобігати осуду за погану підготовку до занять;
- 13) досягти визнання серед колег та учнів;
- 14) досягти ухвалення з боку дирекції;
- 15) отримати краще місце роботи;
- 16) потреба отримувати вищу зарплату;
- 17) можливість підробітку (репетиторство);
- 18) працювати за сумісництвом.

Дякуємо за допомогу!

Додаток С

Анкета

Просимо Вас дати відповіді на таке запитання:

Оцініть, якою мірою Ви володієте запропонованими групами знань?

(Оцініть ступінь володіння кожного показника за 5-бальною шкалою, де 5 – максимальний прояв показника, ... , 1 – його мінімальний прояв).

I. Блок основних знань:

- знання основ спеціальних предметів;
- знання історії математики;
- знання основних проблем сучасної математики;
- знання комплексу загальних математичних методів, що використовуються при вивченні матеріалу з основ фундаментальної підготовки.

II. Блок додаткових знань:

- знання основ педагогіки;
- знання основ загальної та вікової психології;
- знання методики навчання математики.

Дякуємо за допомогу!

Додаток Т

Анкета

Просимо Вас дати відповіді на таке запитання:

Оцініть, якою мірою Ви володієте вміннями, що забезпечують реалізацію Вашої фундаментальної підготовки в професійній діяльності?

(Оцініть ступінь володіння кожного показника за 5-бальною шкалою, де 5 – максимальний прояв показника, ... , 1 – його мінімальний прояв).

I. Гностичні вміння:

- уміння переробляти, зберігати та узагальнювати математичну інформацію;
- уміння виділяти головне та другорядне при виконанні математичних завдань;
- уміння логічно мислити та проводити доведення своїх міркувань;
- уміння пояснювати малюнок;
- уміння уявляти абстрактні математичні відношення й залежності;
- уміння працювати з навчальною літературою;
- уміння аналізувати й виробляти власні погляди щодо інтерпретації математичних знань;
- уміння давати оцінку власній професійній діяльності.

II. Проектувальні вміння:

- уміння виділяти перспективи підвищення рівня розвитку професіоналізму на засадах фундаментальної підготовки;
- уміння планувати процес вивчення математичних дисциплін учнями загальноосвітніх навчальних закладів;
- уміння передбачати загальні труднощі при вивченні математичних дисциплін;
- цілісне бачення загального змісту навчальної дисципліни відповідно до навчального плану загальноосвітнього закладу;

- уміння передбачати кінцеві результати вивчення математичної дисципліни.

III. Конструктивні вміння:

- уміння складати алгоритм реалізації різних типів завдань;
- уміння навчати учнів працювати за алгоритмом;
- уміння складати опорний конспект занять;
- уміння передбачати труднощі при вивченні конкретних тем з математичних дисциплін;
- уміння наочно представляти абстрактні математичні відношення й залежності;
- уміння креслити малюнок для пояснення теореми, задачі тощо.

IV. Організаторські вміння:

- уміння організовувати власну професійну діяльність;
- уміння самому організовувати робоче місце та навчати цього учнів;
- уміння самому організовувати необхідні засоби діяльності та навчати цього учнів;
- уміння користуватися геометричними інструментами та навчати цього учнів;
- уміння контролювати свої дії, стежити за своєю поведінкою.

V. Комунікативні вміння:

- уміння подавати навчальний матеріал;
- уміння висловлювати особисте ставлення до представленого на занятті матеріалу, формулювати свої судження, аргументувати їх;
- уміння чітко будувати хід своїх міркувань;
- уміння зрозуміло формулювати питання до учнів;
- уміння описати малюнок;
- уміння емоційно доповнити свою розповідь.

Дякуємо за допомогу!

Додаток У

Критерій Краскелла-Валлілса для статистичного підтвердження результатів експериментальної роботи

Використання названого критерію зумовлене тим, що він не потребує передбачення характеру розподілу шкальних оцінок (наприклад, нормального) і тому рекомендується для аналізу результатів рангових шкал, які застосовуються в нашому дослідженні.

Логіка застосування вищевказаного критерію така:

1. Приймається нуль-гіпотеза. В нашому випадку різниці між досліджуваними групами немає.

2. Рахуємо \hat{H} – дисперсію чи міру розсіювання певної ознаки за формулою:

$$\hat{H} = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^n \frac{R_i^2}{n!} - 3(n+1), \text{ де}$$

\hat{H} – дисперсія рангових сум R_i ,

R_i – сума рангів i – ої вибірки,

$n = \sum_{i=1}^k n_i$, де n_1, \dots, n_k – упорядковані або неупорядковані за рангами

вибірки – у нашому випадку навчальні групи.

3. За умови, що значення $\hat{H} > 5,99$, застосування критерію дає можливість зробити висновок, що різниця між досліджуваними групами є суттєвою.